

GEOGRAPHICA HELVETICA

Digitized by the Internet Archive
in 2024

GEOGRAPHICA HELVETICA

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR LÄNDER- UND VÖLKERKUNDE
REVUE SUISSE DE GÉOGRAPHIE ET D'ETHNOGRAPHIE
RIVISTA SVIZZERA DI GEOGRAFIA E D'ETNOGRAFIA

Als Fortführung der «Mitteilungen der Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft Zürich» und des «Schweizer Geograph» unter Mitwirkung der GEOGRAPHISCH-ETHNOLOGISCHEN GESELLSCHAFT BASEL, der GEOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT BERN und der OSTSCHWEIZERISCHEN GEOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT ST. GALLEN, herausgegeben von der GEOGRAPHISCH-ETHNOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT ZÜRICH

KÜMMERLY & FREY, GEOGRAPHISCHER VERLAG, BERN

Druck: A. Bitterli, Bern

Redaktionskommission: Prof. Dr. H. BOESCH, Prof. Dr. CH. BURKY, Prof. Dr. H. GUTERSOHN, Prof. Dr. ED. IMHOF, Dr. P. KÖCHLI, PD. Dr. W. STAUB, Prof. Dr. A. STEINMANN, Prof. Dr. P. VOSSELER, Prof. Dr. O. WIDMER, Prof. Dr. E. WINKLER

Redaktor: Prof. Dr. E. WINKLER, ETH, Sonneggstraße 5, Zürich 6

XI

1956



Kümmerly & Frey, Geographischer Verlag - Editions géographiques, Bern

INHALTSVERZEICHNIS

I. Abhandlungen — Etudes

	Seite
AUBERT, C. und WINKLER, E.: L'Atlas de Salzbouurg	96
BACHMANN, F.: Heiße Quellen als Gestaltungsfaktoren der isländischen Kulturlandschaft	59
BOESCH, H.: New England	68
— Chicago als Hafenstadt	103
— Eine alte Karte von New England	215
BURKY, CH. A.: Vollèges	233
CAROL, H.: Zur Diskussion um Landschaft und Geographie	111
DÜRST, A.: Die neue Kulturlandkarte der Schweiz	79
ERZINGER, E.: Professor Fritz Jäger 75 Jahre alt	80
GERBER, K. E.: Das Längsprofil der Alpentäler	160
GROSJEAN, G.: Walter Staub 70 jährig	220
GSCHWEND, M.: Das Pfahlbauproblem	137
GUTERSOHN, H.: Val de Ruz	153
HAGEN, T.: Über eine Überschiebung der tertiären Siwaliks über das rezente Ganges-Alluvium in Ost-Nepal	217
HEINIS, F.: La participation des Suisses à l'exploration du Grœnland	270
IMHOF, E.: Nachtrag zu meiner Besprechung des neuen Oberstufenatlanten des Geographischen Institutes Ed. Hölzel in Wien	139
JÆCKLI, H.: Talgeschichtliche Probleme im aargauischen Reuſtal	46
KAUFMANN, P.: Klimatologie im Lichte neuer Handbücher	133
KÖCHLI, P.: Die Schweiz 1954	76
LINIGER, J.: La 136e session de la Société des sciences naturelles	258
MARETT, M.: Bei den Pinguinen der Antarktis	254
OETTLI, M.: Über die Tätigkeit einiger geographischer Hochschulinstitute	74
REGEL, C. v.: Zur Kenntnis der Vegetationsstufen im Mittleren Osten	99
REGEL, C. v. und WINKLER, E.: Eduard Rübel 80 Jahre alt	272
SCHÄRER, W.: Die suburbane Zone von Zürich	1
SCHOLZ, H.: Die Trulli Apuliens	236
STAUB, W. und STUDER, R.: Vom räumlichen Wachstum Berns	89
SUTER, K.: Ouargla	242
WINKLER, E.: Die aktuelle Landkarte	138
ZWEIFEL, N. und BÖGLI, A.: Aus der Tätigkeit der Schweiz. geomorph. Gesellschaft 1955/56	267

II. Ehrungen — *Hommages* 272

III. Gesellschaftstätigkeit — *Activité des sociétés* 81, 140, 221, 272

IV. Hochschulen — *Universités* 140, 273

V. Rezensionen — *Comptes-rendus critiques* 81, 141, 222, 273

DIE SUBURBANE ZONE VON ZÜRICH

WALTER SCHÄRER

EINLEITUNG

Im Laufe der letzten hundert Jahre hat sich die Stadt Zürich von einer mittelalterlichen Kleinstadt zu einer Großstadt entwickelt. Als Kennzeichen dieser Wandlung seien die starke räumliche Ausdehnung und die bedeutende Zunahme der Funktionen als Zentrum erwähnt.

Mit dem räumlichen Wachstum ist die ehemalige scharfe Abgrenzung des baulichen Stadtgebietes durch die Fortifikationen verloren gegangen. An Stelle des sozusagen linearen Stadtrandes finden wir heute eine mehr oder weniger breite Zone, die den Übergang zur ländlichen Umgebung vermittelt. In dieser sind städtische und ländliche Elemente vermischt. Der Prozeß der Vermischung, bei dem die ländlichen Elemente eine offensichtlich passive Rolle zu spielen scheinen, dauert an. Die erwähnte Zone ist deshalb in bezug auf ihre Zusammensetzung, ihre Ausdehnung und ihre Lage ständigen Veränderungen unterworfen. Besonders eindrucklich ist dabei, wie sie sich unaufhaltsam weiter in die ländliche Umgebung der Stadt hinaus verschiebt. Die Notwendigkeit zweimaliger Eingemeindungen hat im Falle von Zürich nicht nur die direkt betroffene Bevölkerung, sondern weite Volkskreise mindestens des ganzen Kantons auf diese Erscheinung am Rande der wachsenden Stadt aufmerksam gemacht.

Übergangszonen sind noch bei vielen andern Städten zu finden. Ihre Existenz scheint sogar für alle größeren Städte mindestens der westlichen Welt bezeichnend zu sein. Jedenfalls zeugen auch eine Anzahl allgemein gebräuchliche Begriffe wie «Vorort», «Vorortszone», «Vorstadt», «Bannmeile», «Banlieu», «Suburban Zone» und andere davon, daß es am Rande größerer Städte Gebiete gibt, die weder ohne weiteres zur Stadt selbst noch zu ihrer ländlichen Umgebung gerechnet werden können. Eine eindeutige Definition oder gar eine allgemein anerkannte Abgrenzung dieser Übergangszone gibt es nicht, was aus zahlreichen Arbeiten verschiedener Autoren, wie BONNOURE (2), CHATELIN (10), CLOZIER (13), DICKINSON (14), CAROL (9), MARTIN (18a), um nur einige zu nennen, hervorgeht. Vielmehr sind die Auffassungen ebenso zahlreich wie die Gesichtspunkte der Betrachter. So können die oben erwähnten Begriffe recht unterschiedliche Deutungen erhalten, und zwar je nach dem Gesichtspunkt des Betrachters, der ein politischer, wirtschaftlicher, soziologischer, verkehrstechnischer, verwaltungsmäßiger oder allgemein landschaftskundlicher sein kann.

Diese Übergangszone kann auf der Grundlage der Definition des Landschaftsbegriffes von CAROL (8) untersucht werden: «Das Objekt der Geographie ist die Erdhülle, die Geosphäre. Sie ist ein sach-raum-zeitliches Gebilde, dessen besondere Wesensart in einer spezifischen Korrelation von Lithosphäre, Hydrosphäre, Atmosphäre, meist ergänzt durch Biosphäre und Anthroposphäre, liegt. Landschaft nun ist ein beliebig begrenzbarer (vertikaler) Ausschnitt der Geosphäre.» Man kann also willkürlich Ausschnitte aus dem Bereich der Erdhülle auswählen, etwa ein Stück eines Waldes, die Fläche eines Gemeindebannes, einen Kontinent oder irgend einen Ausschnitt in irgend einer Form; bei allen handelt es sich um Landschaft, wenn nur immer alle Sphären und ihr Zusammenwirken berücksichtigt werden. Diese Sphären überlagern und durchdringen sich gegenseitig und sind in verschiedenster Art und Weise und stärker oder schwächer miteinander verknüpft. «Wobei sich», immer nach CAROL, «der Mensch zwar nie völlig, aber doch weitgehend von einer zwingenden Bindung zur Natur lösen kann. Er allein vermag über das kausale Verwobensein hinauszutreten, die außermenschliche Natur zweckgerichtet, final sich dienstbar zu machen.» Es sind somit verschiedenartige, mindestens zum Teil voneinander unabhängige

Kräfte bei der Gestaltung der Landschaft am Werk. Wir wollen dabei namentlich zwischen den Kräften unterscheiden, die physischen oder biologischen Gesetzmäßigkeiten folgen und den Kräften des Menschen, die zwar auch im Physischen und Biologischen wurzeln, darüber hinaus aber doch ganz anders geartet sind. Diese Kräfte sind es, die der Kulturlandschaft das Gepräge geben, die überhaupt erst die Naturlandschaft zur Kulturlandschaft umgestalten.

Wenn sich in den letzten 150 Jahren die Kulturlandschaft im Bereiche der Übergangszone am Rande der Stadt Zürich stark verändert hat, dann ist das fast ausschließlich dem Wirken der menschlichen Kräfte zuzuschreiben. Wo ehemals die Limmat nach natürlichen Gesetzen einen mäanderreichen Lauf durch das Tal wählte, folgt heute ein gezähmter Wasserlauf dem ihm vom Menschen vorgezeichneten Bett; wo einfache Fähren den Verkehr über den Fluß besorgten, spannen sich heute feste Brücken; wo Fahrwege und Fußpfade sich durch das Gelände wanden, ziehen breite asphaltierte Straßen und Eisenbahnen; wo sich Wiesen-, Acker- und Weideland um stille Bauerndörfer breitete, stehen Wohnquartiere und Fabriken, und wo einst die Bauern auf ihren Feldern selber pflanzten, was für die Bedürfnisse der Dorfbevölkerung notwendig war, sorgen jetzt weitreichende Organisationen für die Beschaffung und Verteilung von Lebens- und Genußmitteln. Die Menschen haben wahrlich mit starken Kräften gestaltend in das Gefüge der Landschaft eingegriffen. Freilich konnten sie dies nicht ganz unkümmert um die Kräfte der andern, außermenschlichen, Sphären tun. Diese haben in mancher Beziehung, aber durchaus nicht überall, auf das Gestaltungswerk des Menschen einen mitbestimmenden Einfluß ausgeübt. Auf jeden Fall sind Komponenten vorhanden, die, wie etwa das Relief, an der Gestaltung dieser Kulturlandschaft einen durchaus realen und wesentlichen Anteil haben.

Betrachten wir nun diese Kulturlandschaft von einem bestimmten Gesichtspunkt aus, zum Beispiel von dem des Bauern oder des Verkehrsfachmannes, so ist damit die Auswahl von bestimmten Merkmalen verbunden. Diese werden von den hinter ihnen stehenden Kräften in besonderen Strukturen geordnet. Ändern wir den Gesichtspunkt, richten wir also unser Augenmerk auf andere Merkmale und damit auf andere Kräfte, dann ändern sich auch die Formen der Strukturen. Aus dieser Tatsache ist auch die oben erwähnte vielfältige Deutung der Begriffe «Vorort», «Vorstadt» u. a. zu erklären. Weil die durchgehende kausale Abhängigkeit zwischen den verschiedenen Kräften fehlt, brauchen sich die von ihnen erzeugten Strukturen nicht unbedingt zu decken. Es kann deshalb auch nicht gelingen, ein Strukturbild zu finden, das sämtliche Merkmale berücksichtigt und somit eine Funktion aller in der Landschaft wirksamen Kräfte darstellen würde. Dies steht im Gegensatz zu den sachlich-räumlichen Definitionen des Landschaftsbegriffes, in denen Landschaft ein einheitlich integriertes Stück der Erdhülle, ein Landschaftsindividuum ist und damit zur Auffassung, daß es möglich ist, individuelle landschaftliche Ganzheiten, die alle Gesichtspunkte berücksichtigen und sich von ihrer Umgebung – ändern solchen Ganzheiten – unterscheiden, zu bestimmen und abzugrenzen¹.

Ich schließe mich der Auffassung von HETTNER² an, daß Landschaft nicht aus einem Prinzip, sondern nur aus mehreren, völlig verschiedenen erklärbar ist. Nach CAROL läßt sich die Landschaft nur aus einer Reihe zweckmäßig auszuwählenden und genau zu definierenden Betrachtungsweisen erfassen. Diese Reihe ausgewählter, definierter und mit der Zeit allgemein anerkannter Betrachtungsweisen liegt noch nicht vor, wie es nach BOESCH³ überhaupt noch kein akzeptiertes oder akzeptierbares System der Geographie gibt. In seiner neuesten Publikation «Zur Diskussion um Landschaft und Geographie» macht nun CAROL dafür einen Vorschlag. In einer Gliederung der Kulturgeographie stellt er den kulturlandschaftlichen Elementarsphären die entspre-

¹ Vergl. CAROL (8).

² ebenda.

³ ebenda.

chenden kulturlandschaftlichen Betrachtungssysteme als Hauptdisziplinen der Anthropogeographie gegenüber. Da selbst für die einzelnen Betrachtungssysteme, wie etwa das anthropogeographische, das sozialgeographische, das wirtschaftsgeographische oder das agrargeographische, die geographischen Inhalte noch zu umfassend sind, um als solche zweckmäßig untersucht und dargestellt werden zu können, ist eine weitere Unterteilung der Gesichtspunkte notwendig. Innerhalb eines Betrachtungssystems ist deshalb noch eine «formale» und eine «funktionale» Betrachtungsrichtung zu unterscheiden. Beide können in aktueller Sicht und historisch-genetisch behandelt werden⁴.

Welches sind nun aber die Gesichtspunkte, von denen aus die Betrachtung des Stadtrandgebietes zu erfolgen hat, damit ein weitgehendes Verständnis dieser Kulturlandschaft möglich wird? Wie bereits früher gesagt, vermischen sich hier städtische und ländliche Elemente. Hier treffen zwei ganz verschiedene Welten aufeinander: die des Städters und die des Bauern. In der einen sind es die wirtschaftenden Städter, in der andern die wirtschaftenden Bauern, die der Kulturlandschaft das besondere Gepräge geben. Die Unterschiede sind dabei so offensichtlich, daß wir geradezu von einer «städtischen» und einer «ländlichen Kulturlandschaft» sprechen können. Wollen wir also von unserem Untersuchungsobjekt ein einigermaßen zutreffendes Bild erhalten, müssen wir es mindestens einerseits unter dem Gesichtswinkel des Städters und andererseits unter demjenigen des Bauern betrachten. Dabei ist zu beachten, daß die Kräfte, welche die städtische Kulturlandschaft konstituieren, äußerst vielgestaltig sind, im Gegensatz zu den relativ einfachen Kräften, welche die ländliche Kulturlandschaft schaffen.

Diese allgemeinen theoretischen Ausführungen waren notwendig, um darzulegen, welche grundsätzlichen Voraussetzungen bei der Problemstellung gemacht werden müssen. Folgende Auffassungen betrachte ich für die vorliegende Arbeit als wesentlich:

1. Die Kulturlandschaft ist ein höchst komplexes Gebilde.
2. Die bei der Gestaltung der Kulturlandschaft wirksamen Kräfte stehen nicht unbedingt durchwegs in kausalem Zusammenhang. Die Kulturlandschaft – als komplexeste Ausprägung der Landschaft – ist deshalb nicht aus einem, sondern nur aus mehreren, völlig verschiedenen Prinzipien zu verstehen.
3. Ein vollumfängliches Verständnis der Kulturlandschaft wäre nur bei Anwendung aller möglichen Gesichtspunkte denkbar. Bei zweckmäßiger Auswahl vermögen auch wenige Gesichtspunkte zu einem weitgehenden Verständnis zu verhelfen. Für die Kulturlandschaft des Stadtrandes sind der agrargeographische und der stadtgeographische wesentlich.

PROBLEMSTELLUNG

Ausgehend von den in der Einleitung erwähnten allgemeinen Voraussetzungen und der Tatsache, daß mit dem neuzeitlichen raschen Hinauswachsen der Stadt in die ländliche Umgebung eine Kulturlandschaft von besonderer Prägung entstanden ist, über die weder nach Inhalt, Struktur und Verbreitung Klarheit herrscht, sind für meine Arbeit folgende Probleme zu stellen:

1. Welches sind Veränderungen der Kulturlandschaft im Randgebiet der Stadt Zürich, das im Laufe der Entwicklung in den städtischen Kulturlandschaftsbereich hineingeraten ist?
2. Welches ist heute in formaler Hinsicht der Übergang von der Stadt zur ländlichen Umgebung?
3. Wie weit reicht heute die städtische Kulturlandschaft und eine allenfalls zu unterscheidende Übergangszone in formaler Hinsicht?

⁴ Vergl. auch CAROL (7) S. 21.

Das erste moderne Wachstum der Stadt Zürich beginnt in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Da schon zu dieser Zeit in ihrer Umgebung Veränderungen eintreten können, muß hier die Untersuchung ebenso weit zurückreichen. Es kann sich aber nicht darum handeln, die Untersuchung auf das ganze Gebiet, das seit damals von der städtischen Siedlungsentwicklung berührt worden ist, auszudehnen. Das wäre ein umfangreiches und nicht durchwegs notwendiges Unterfangen, da an vielen Orten die Veränderungen gleich oder ähnlich sein werden. Wir beschränken uns deshalb auf einen ausgewählten Ausschnitt.

Der Untersuchung des Überganges von der Stadt zur ländlichen Umgebung soll eine Feldkartierung zugrunde gelegt werden. Sie wird ebenfalls räumlich beschränkt und zwar auf einen sektorförmigen Ausschnitt. Die Ergebnisse dieser Arbeiten müssen die Grundlage für die Behandlung der dritten Frage liefern.

Auf Grund der Problemstellung ergibt sich eine Gliederung der Arbeit in drei Teile. Da sie sich räumlich und in bezug auf die berücksichtigten Gesichtspunkte beschränkt, kann es sich nur um einen Beitrag zur Untersuchung der städtischen Kulturlandschaft von Zürich handeln.

Die Beschränkung auf die mehr formalen Gesichtspunkte läßt sich auch deswegen befürworten, weil die funktionalen Gesichtspunkte gegenwärtig von anderer Seite bearbeitet werden.

I. Teil

Veränderungen der Kulturlandschaft im Raume Schlieren—Urdorf seit Anfang des 19. Jahrhunderts

A. ARBEITSGRUNDLAGEN

1. Umfang und Lage des Untersuchungsgebietes

Für die Untersuchung der im Laufe der städtischen Entwicklung erfolgten Veränderungen ist das Gebiet von Schlieren – Urdorf ausgewählt worden. Aus dem gleichen bäuerlichen Ursprung hervorgehend, ist in Schlieren eine ausgesprochene Industriesiedlung, in Urdorf aber eine Wohnsiedlung entstanden. Es dürften somit in diesem Ausschnitt wesentliche und verschiedenartige Veränderungen erfaßt werden.

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes fällt mit den politischen Grenzen der Gemeinden Schlieren und Urdorf zusammen. Die Wahl der politischen Gemeindeeinheit war notwendig und praktisch, weil sich vieles, namentlich statistisches Unterlage-material auf diese Flächen bezieht.

Die Fläche des Untersuchungsgebietes hat auf Grund der Arealstatistik für 1952 folgendes Ausmaß:

Gemeinde	Fläche	davon Wald
Schlieren	655,45 ha	178,75 ha
Urdorf	761,23 ha	222,66 ha
Total	1416,68 ha	401,41 ha

Die Gemeinde Urdorf besteht erst seit 1931 in diesem Umfang. In diesem Jahr schlossen sich die beiden bisher politisch selbständigen und nur in Schul-, Kirchen- und Armensachen vereinten Gemeinden Niederurdorf und Oberurdorf zu einer politischen Gemeinde zusammen. Grund zur Vereinigung boten vor allem die Schwierigkeiten, denen sich das kleine Gemeinwesen Niederurdorf gegenübergestellt sah, als eine moderne Entwicklung neue und umfangreiche Aufgaben an Verwaltung und Finanzkraft der Gemeinde stellten.

Die Fläche der Gemeinde Schlieren liegt zur Hauptsache südlich der Limmat im breiten Talraum des Limmattales. Sie grenzt auf der ganzen Länge ihrer Ostseite an die politische Stadtgemeinde.

Die Fläche der Gemeinde Urdorf nimmt fast den ganzen Raum eines flachen und breiten Seitentales, das zwischen Schlieren und Dietikon von Süden in das Limmattal mündet, ein. Sie reicht auch noch westwärts hinüber ins Reppischtal. Auf der Ostseite grenzt sie an die Gemeinde Schlieren und trifft nur an einem Punkt innerhalb des Waldes auf die politische Stadtgrenze.

2. Die Elemente der Kulturlandschaft

Da wir die Kulturlandschaft im Raume Schlieren-Urdorf vom stadtgeographischen und vom agrargeographischen Gesichtspunkt aus zu betrachten haben, müssen wir nach den Komponenten fragen, die von diesen Gesichtspunkten aus die Kulturlandschaft konstituieren.

Für den agrargeographischen Gesichtspunkt nennt CAROL in seinem agrargeographischen Betrachtungssystem (7) bei gleichzeitiger Unterscheidung von formalen und funktionalen Elementen die folgenden:

Formale Elemente

Untergrund
Relief
Klima
Wasser
Boden
Naturvegetation
Kulturvegetation
Kulturbauten

Funktionale Elemente

Landwirtschaftliche Bevölkerung
Stand von Kultur und Technik
Betrieb
Markt
Organisation zur Versorgung der bäuerlichen Bevölkerung mit wirtschaftlichen und kulturellen Gütern
Verkehr

Dabei haben die formalen Elemente bei der Gestaltung der agrarischen Kulturlandschaft ausschlaggebenden Anteil.

Für den anthropogeographischen Gesichtspunkt müssen die gleichen formalen Elemente gelten. Bei der Gestaltung der städtischen Kulturlandschaft treten sie aber an Bedeutung stark hinter die funktionalen Elemente zurück.

Funktionale Elemente der städtischen Kulturlandschaft sind:

Städtische Bevölkerung
Stand von Kultur und Technik
Zentrale Funktionen
Organisation zur Versorgung der städtischen Bevölkerung mit wirtschaftlichen und kulturellen Gütern
Industrielle Betriebe
Verkehr

Von den formalen Elementen spielen in der städtischen Kulturlandschaft die Bauten eine ausschlaggebende Rolle. Diese Komponente ist am ausgeprägtesten Ausdruck menschlichen Wirkens und ist deshalb viel mehr als alle andern unabhängig von den übrigen Elementen. Jedenfalls viel mehr als die Kulturvegetation, die etwa als Hauptkomponente der ländlichen Kulturlandschaft zu bezeichnen ist. Auch diese kann allerdings vom Menschen wesentlich beeinflusst werden.

Die an der Konstituierung der städtischen Kulturlandschaft am stärksten beteiligten Komponenten sind aber die funktionalen Elemente, voran die zentralen Funktionen⁵.

3. Arbeitstechnisches

Die Art der Aufgabenstellung für diesen Teil bringt mit sich, daß die Beschaffung des Materials auf verschiedenste Weise zu erfolgen hatte.

Die formalen Gegebenheiten der Gegenwart wurden durch Feldkartierungen gewonnen, die funktionalen durch Feldkartierung, Statistik und persönliche Befragung.

Formale und funktionale Gegebenheiten der Vergangenheit mußten auf Grund von Statistiken und Beschreibungen, von Karten und Plänen, von Archivschriften und Protokollen und für die Zeit von 1900 an auch von persönlichen Befragungen rekonstruiert werden. Ohne letz-

⁵ Vergl. BOESCH (5), CHRISTALLER (12).

tere wäre eine zuverlässige Darstellung der formalen und funktionalen Verhältnisse der Besiedlung um 1900 schwerlich möglich gewesen. Sie hat außerdem zahlreiche Einzelheiten namentlich wirtschaftlicher Art zu Tage gefördert, die nirgends aufgezeichnet sind. Viele solche Details aus der Zeit vor 1900 sind deshalb verloren gegangen.

B. DIE UNTERSUCHUNG

1. Die Naturgrundlagen

Der *Untergrund* wird wie im ganzen Mittelland durch die Molasse, im speziellen die obere Süßwassermolasse gebildet, die größtenteils von einem diluvialen Schutt-mantel bedeckt ist. Im Raume des Untersuchungsgebietes bestehen die Talebenen des Limmattales und des Urdorfer Seitentales aus Schottern der niederen Terrassen. Mit Ausnahme einiger Partien an den Hängen südlich von Schlieren, östlich und westlich von Urdorf und im Reppischtal, wo die Molasse den unmittelbaren Untergrund bildet, bedecken an allen andern Orten Moränen der Würmvergletscherung in wechselnder Mächtigkeit den Molasseuntergrund⁶.

Die *Böden* sind durchwegs als mittel- bis tiefgründige Braunerdeböden zu bezeichnen. Im besondern treten auf den Talsohlen trockene, durchlässige Schotterböden, im Molasse- und Moränenmaterial mehr lehmige, zum Teil nasse Böden auf. Von diesen letztern zeugen zahlreiche Flurnamen: Naßacker, im Moos, Moosmatt, Moosacker, im Letten, Bergermoos, Iltismoos, Taubenmoos.

Durch Bodenverbesserungen, die namentlich in Urdorf anlässlich der Güterzusammenlegung durchgeführt worden sind, hat man die meisten dieser nassen Partien trocken gelegt. Auch die Schotterflächen des Limmattales können dort, wo der Grundwasserspiegel hoch steht, sumpfig sein. Dies war früher, vor allem vor der Flußkorrektur an vielen Stellen der Fall. Solche Verhältnisse finden wir heute noch nördlich von Schönenwerd, gerade westlich des Gemeindebannes von Schlieren, wohl als Folge des Limmattales bei Dietikon.

Das *Relief* weist große Unterschiede auf. Der weitaus größte Teil des Untersuchungsgebietes ist jedoch flach oder schwach geneigt. Man vergleiche dazu die Böschungskarte des oberen Limmattales (Kartenbeilage I).

Das differenzierende Element des *Klimas* ist die Exposition, welche ebenfalls aus der Böschungskarte ersichtlich ist. Dabei sind die Differenzen innerhalb der Gemeinden Schlieren und Urdorf weniger groß als zu der unmittelbaren Umgebung, vor allem dem windgeschützten, süd- bis südwestexponierten rechtsseitigen Talhang des Limmattales, wo bei Weinungen ausgedehnte Rebberge einen quantitativ und qualitativ befriedigenden Ertrag liefern. Schlieren ist an den linksseitigen, schattigen Talhang gelehnt und wie das von Süden nach Norden verlaufende Urdorfer Tal gegen die Nordwinde ungeschützt. Obwohl heute weder in Schlieren noch in Urdorf Reb-bau zu finden ist, sind die Verhältnisse nicht derart, daß dieser nicht möglich wäre. Vor hundert bis hundertfünfzig Jahren haben in Urdorf und in Schlieren umfangreiche Rebplantagen bestanden⁷.

Die Niederurdorfer pflanzten ihre Reben in Ermangelung einer andern Gelegenheit am linksseitigen schattigen Hang des Urdorfer Tales und aus betrieblichen Gründen nicht in der günstiger exponierten Ebene. Die Oberurdorfer wählten den südwestexponierten Hang im Reppischtal und den rechtsseitigen westexponierten Talhang bei Oberurdorf. Dieser ist etwas milder als der Gegenhang bei Niederurdorf und steht vor allem im ausgiebigen Genuß der Mittags- und Abendsonne. Diese Seite ist heute auch bevorzugtes Wohnbaugebiet, wobei allerdings die Lage der Bahnstation weit mehr als die klimatischen Vorzüge den Ausschlag geben.

Die geringe Wirtschaftlichkeit des Weinbaues veranlaßte die Bauern mit der im Verlaufe des 19. Jahrhunderts erfolgenden Intensivierung des Anbaues und der Um-

⁶ Vergl. SUTER (27).

⁷ Vergl. Tabellen auf Seiten 9 und 11. Verteilung des Kulturlandes.

stellung von der Selbstversorgungs- auf die Marktwirtschaft, den Rebbaup immer mehr einzuschränken. Einige schlechte Jahre und den Rebstock befallende Krankheiten brachten schließlich in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts die letzten Reste zum verschwinden.

2. Die Bevölkerung

Die Bevölkerung von Schlieren und Urdorf hat sich seit der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts bis heute stark verändert, was aus der Tabelle über die Bevölkerungsbewegung hervorgeht.

Die Bevölkerungsbewegung⁸

Jahr	Einwohner	Schlieren		Einwohner	Urdorf	
		Veränderung absol.	in %		Veränderung absol.	in %
1812	567					
1836	631	+ 64	+ 11,3	697		
1850	689	+ 58	+ 9,2	770	+ 73	+ 10,5
1860	698	+ 9	+ 1,3	784	+ 14	+ 1,8
1870	753	+ 55	+ 7,9	766	— 18	— 2,3
1880	777	+ 24	+ 3,2	740	— 26	— 3,4
1888	766	— 11	— 1,4	672	— 68	— 9,2
1900	1670	+ 904	+ 118	711	+ 39	+ 5,8
1910	2675	+ 1005	+ 60,2	837	+ 126	+ 17,7
1920	3052	+ 377	+ 14,1	976	+ 139	+ 16,6
1930	4086	+ 1034	+ 33,1	1215	+ 239	+ 24,5
1941	4761	+ 675	+ 16,5	1335	+ 120	+ 9,9
1950	6074	+ 1313	+ 27,5	1929	+ 594	+ 44,5

Die zahlenmäßige Entwicklung der Bevölkerung läßt sich in zwei Hauptabschnitte einteilen. Der erste umfaßt das 19. Jahrhundert bis 1888. Die Bevölkerungsbewegung ist in diesem Abschnitt gekennzeichnet durch einen vorerst mäßigen Zuwachs und einen geringen Rückgang im letzten, respektive in den letzten drei Jahrzehnten. Der zweite Abschnitt, die Jahre 1888 bis 1950 umfassend, bringt große Zunahmen.

Der Zuwachs während des ersten Zeitraumes ist wohl zur Hauptsache der allgemeinen Bevölkerungszunahme zuzuschreiben, die im Zusammenhang mit der damaligen Verbesserung der wirtschaftlichen und hygienischen Lebensverhältnisse erfolgte. Eine geringfügige Zuwanderung ist in Schlieren als Folge des Eisenbahnbaues und der Ansiedlung einer Leimfabrik nicht ausgeschlossen.

Der Bevölkerungsrückgang wird zweifellos durch Abwanderung verursacht. Direkte Anhaltspunkte für diese Annahme sind allerdings kaum vorhanden; für eine Abwanderung sprechen aber die allgemeinen Verhältnisse. Nach der oben erwähnten Bevölkerungszunahme sind die Bauerndörfer um 1860 mehr oder weniger überbevölkert. Die Bautätigkeit ist gering, und die Wohngelegenheiten sind restlos ausgenutzt. Auf diesen Umstand weisen die verhältnismäßig hohen Behausungsziffern hin⁹. Zu dieser Zeit beginnen sich in der Landwirtschaft auch die Verlagerung vom Ackerbau auf einen ausgedehnten Futterbau und der Rückgang des arbeitsintensiven Rebbaues auszuwirken. Diese Wandlung, sowie die Steigerung der Lebensansprüche und der da und dort eintretende Verlust des notwendigen Nebenverdienstes beim Niedergang der zürcherischen Hausindustrie, führen zum Bestreben, die einzelnen Betriebe zu vergrößern¹⁰. Die überzählige Bevölkerung ist auf neue Berufstätigkeiten angewiesen und beginnt bei der ersten Gelegenheit abzuwandern. Einer Abwanderung steht nicht viel im Wege. Unweit von Schlieren und Urdorf gibt es in der schon kräftig wach-

⁸ Für 1812 Angaben von J. SPÖRRI (26), für 1836 von MEYER v. KNONAU (20), für 1850—1950 Eidg. Volkszählungen (30).

⁹ Nach der Einwohnerzahl und der Zahl der Wohnhäuser sind für Urdorf folgende Behausungsziffern zu errechnen: 1860: 8,8; 1888: 6,5.

¹⁰ Vergl. BERNHARD (4).

senden Stadt Zürich und ihrer unmittelbaren Umgebung in zunehmender Zahl neue Beschäftigungsmöglichkeiten. Die Zuwanderung dahin ist denn auch groß, und als Folge steigt zum Beispiel die Einwohnerzahl der damaligen Gemeinde Außersihl zwischen 1860 und 1880 von 2597 auf 14 017. Das entspricht einem Zuwachs von 11 420 oder 440 % im Laufe von 20 Jahren.

Wenige Jahre vor der Jahrhundertwende werden dann mit der Ansiedlung der beiden noch heute größten Industriebetriebe, der «Schweizerischen Wagons- und Aufzügefabrik» und des städtischen Gaswerkes, in Schlieren selbst neue und vielfältige Arbeitsplätze geschaffen, die natürlich auch dem benachbarten Urdorf zugute kommen. In diesen Jahren wächst die Einwohnerzahl von Schlieren denn auch sprunghaft, wobei sie sich von 1888 bis 1900 mehr als verdoppelt. Mit dieser Entwicklung wird Schlieren mit einem Male aus dem Rahmen der nachbarlichen Gemeinden, denen es bisher in bezug auf Größe und Aussehen etwa gleichzustellen war, herausgehoben.

In Urdorf bleibt eine eigentliche industrielle Entwicklung, wie sie in Schlieren zu beobachten ist, aus. Hier vergrößert sich die Bevölkerung nur allmählich. Einen beachtlichen Zuwachs erhält sie erst zwischen 1941 und 1950 mit der Zuwanderung von vielen neuen Wohnsiedlern, die in der nahen Stadt oder in Schlieren arbeiten.

Aber nicht nur die Zahl der Einwohner hat sich im Laufe der Zeit stark verändert, sondern auch deren Zusammensetzung. In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts finden wir in den Dörfern Schlieren, Niederurdorf und Oberurdorf eine ganz und gar bäuerliche Bevölkerung, die nach einem Bericht des damals in Schlieren amtierenden Pfarrers Spörri aus dem Jahre 1812²⁶ in denkbar einfachen Verhältnissen lebt. «Die 567 Einwohner (von Schlieren) leben fast alle als Bauern und Tagelöhner vom Landbau, auch wenige Handwerker und einige Baumwoll- und Seidenspinner treiben nebenher etwas Landbau. Frauen und Mädchen spinnen ihren selbstgepflanzten Flachs. Einfach ist auch die Ernährung. Es gibt ein Erbsen- oder Gerstengericht, oder eine Mehlspeise, oder Erdäpfel, oder dürres Obst und als Beigabe höchstens kalte Milch. Fleisch, auch geräuchertes Schweinefleisch, wird meist nur an Sonntagen gegessen. Wein allerdings wird viel getrunken.»

Von dieser nach Zusammensetzung und Lebensweise einfachen Bevölkerung vollzieht sich eine große Wandlung bis zur differenzierten heutigen Bevölkerung mit Lebensansprüchen, die mit den damaligen kaum zu vergleichen sind. Zunächst werden mit dem Bau der Eisenbahn 1847 in Schlieren und 1863 in Urdorf neue Arbeitsmöglichkeiten als Bahn- und Streckenwärter geschaffen. Heimarbeiter gehen beim Niedergang der Heimindustrie über in die noch bescheidene Fabrikindustrie in Schlieren und Urdorf selbst und in der näheren Umgebung: Engstringen, Altstetten, Zürich, Dietikon und Birmensdorf. Mit dem Beginn der modernen Industrialisierung in Schlieren im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts erhält hier die Beschäftigungsmöglichkeit in der Fabrikindustrie eine bedeutsame Zunahme. Die Zahl der Fabrikarbeiter wächst damit auch sprunghaft, gleichzeitig aber auch die Zahl derer, die in Gewerbe und Handel für die täglichen Bedarfsgüter der zunehmenden Bevölkerung zu sorgen haben.

Die schnelle Entwicklung von Wissenschaft, Technik und Großhandel bringt weitere zahllose Differenzierungen der Berufstätigkeit. Wenn auch viele solcher Spezialisten weder in Schlieren und noch viel weniger in Urdorf eine ihnen entsprechende Tätigkeit finden können, wählen sie doch hier ihren Wohnsitz und fahren täglich in die Stadt an ihren Arbeitsplatz. So hat gerade die Bevölkerung von Urdorf im letzten Jahrzehnt eine Zusammensetzung erhalten, die in keiner Weise dem hier vorhandenen Arbeitsangebot entspricht. Von den im Jahre 1941 in Urdorf wohnenden 561 Berufstätigen (Schlieren 2248) arbeiten 244 (Schlieren 721) außerhalb der Gemeinde, meist in Zürich und Schlieren¹¹.

¹¹ Vergl. Tabelle der Pendelwanderung auf Seite 21.

Daß diese Wandlungen auf das Leben der Gemeinden in kultureller, sozialer und politischer Hinsicht ebenfalls große Auswirkungen zeitigten, sei hier nur erwähnt und dabei auf die Dissertation von J. Beck «Der Kulturzusammenstoß zwischen der bäuerlichen Gemeinde Witikon und der Stadt Zürich» (28) hingewiesen.

Über die zahlenmäßige Zusammensetzung der Bevölkerung gibt die folgende Tabelle «Berufsstatistik» Auskunft.

*Berufsstatistik*¹²

Jahr		Schlieren				Urdorf			
		Ur- prod.	Handw. Industrie	übrige	Total	Ur- prod.	Handw. Industrie	übrige	Total
1850	absol.	180	48	12	240	156	58	18	232
	in ‰	75	20	5	100	67	25	8	100
1870	absol.	159	54	45	258	145	75	34	254
	in ‰	62	21	17	100	57	30	13	100
1910	absol.	135	737	236	1105	190	171	29	390
	in ‰	12	67	21	100	49	44	7	100
1941	absol.	74	1560	604	2248	118	282	161	561
	in ‰	3	70	27	100	21	50	29	100
1950	absol.	58	2022	814	2894	124	473	274	870
	in ‰	2	70	28	100	14	54	32	100

3. Die Landwirtschaft

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts ist die Landwirtschaft in Schlieren und Urdorf auf Selbstversorgung eingestellt. Sie hat alles zu liefern, was für die nach dem Bericht jenes Pfarrers Spörri bescheidenen Lebensansprüche der Dorfbewölkerung notwendig ist. Außerdem sind zu jener Zeit ja auch alle Abgaben in Form von Naturalien zu leisten. Der Bauer muß deshalb notwendigerweise eine gewisse Fläche seines Betriebsareals mit Getreide bepflanzen. So besteht nach einem aus dem Jahre 1801 stammenden Katasterverzeichnis in jener Zeit in Urdorf etwas mehr als die Hälfte des Kulturlandes (ohne Wald) aus Ackerland.

*Verteilung des Kulturlandes in Urdorf um 1801*¹³

Nutzung	in ha	in ‰
Ackerbau	190	56
Wiesen	85,9	25
Weideland	48,2	14
Reben	18,2	5
Total	342,3	100

Dem System der Dreizelgenwirtschaft entsprechend, ist der größte Teil dieser Ackerfläche auf drei Abschnitte des Gemeindebannes verteilt. Zwei Katasterpläne aus den Jahren 1794 und 1819 lassen diese Flureinteilung in Schlieren deutlich erkennen. In Urdorf zeugen die Bezeichnungen «Bodenzelg», «Gugelwegzelg», «Wagenbachzelg» und «Allmend»¹⁴ von der Existenz des Dreizelgensystems. Außerdem ist das Ackerland der einzelnen Betriebe auf die ganze Wirtschaftsfläche der Gemeinde verteilt, wie es diesem System entspricht. Auf Grund der im Katasterverzeichnis von 1801 den einzelnen Parzellen beigefügten Flurbezeichnungen kann diese Verteilung einigermaßen rekonstruiert werden. Zwar ist die genaue Abgrenzung der drei Zelgen in Urdorf nicht bekannt, wohl aber deren allgemeine Lage. Da die meisten Betriebe in den drei Abschnitten des Gemeindebannes, in denen die Zelgen liegen, über Ackerland verfügen, kann diese Anordnung als Folge der Dreizelgenwirtschaft gewertet werden, da auch keine andern Ursachen überliefert sind. Als Beispiel sei in der An-

¹² Angaben für 1850 von MEYER¹ v. KNONAU (21), die übrigen nach den kantonalen Berufsstatistiken der Volkszählungen.

¹³ Nach Kataster von 1801 (38).

¹⁴ Vergl. HEID¹ (18).

merkung die Verteilung des Ackerlandes eines Betriebes in Oberurdorf zahlenmäßig angeführt¹⁵.

Wie streng die Dreizelgenwirtschaft noch durchgeführt wird, steht nicht fest. Auf jeden Fall aber wird diese nicht mehr in der alten, sondern in einer verbesserten Form betrieben. Nach dem schon früher erwähnten Bericht des Pfarrers Spörri (26) sucht man auch in Schlieren die Bauern zu einer moderneren Wirtschaft anzuhalten. Alle fortschrittlich Gesinnten drängen auf eine Ausdehnung des Futterbaues auf der Brache, als Grundlage einer größeren Viehhaltung. Die Vorurteile des zäh am Herkommen haftenden Bauern sollen aber zahlreich und nur schwer zu überwinden sein. In Urdorf deutet die Aufteilung der Allmend um die Jahrhundertwende auch auf diese Umstellung hin.

Die Gründung von verschiedenen Außenhöfen noch in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts läßt vermuten, daß man im Begriffe ist, das alte, für alle verbindliche Anbausystem aufzugeben.

Maßnahmen wie der Zehntenloskauf, der um 1832 gesetzlich erleichtert wird, die Förderung von Verkehr und Handel durch den Ausbau des Verkehrsnetzes und der Wegfall von Zollschranken schaffen noch vor 1850 neue Verhältnisse¹⁶. Brotgetreide kann nun in immer größerem Maße von dorthier bezogen werden, wo der Anbau ertragreicher ist. Die Abgaben sind fortan in Bargeld zu entrichten¹⁷. Damit erhält der Bauer in der Wahl der Nutzungsart freiere Hand. Andererseits benötigt er Bargeld und muß deshalb solche Nutzungsarten wählen, die ihm dieses einbringen. Dazu ist in Schlieren und Urdorf der Grasbau mit Vieh- und Milchwirtschaft besser geeignet als der Getreidebau. Es vollzieht sich denn auch hier ein allmählicher Nutzungswechsel, wobei immer mehr Ackerland in Wiesland übergeht.

Dieser Übergang kann im Zeitraum von 1801 bis 1863 am Beispiel von vier Betrieben in Oberurdorf beobachtet werden.

Die Verlagerung von der Ackernutzung zur Grasnutzung¹⁸ (in ha)

Betriebe	1801		1833—49		1863	
	Ackerland	Wiesl./Weide	Ackerland	Ackerland	Wiesl./Weide	
Jacob Häusermann . . .	2,79	1,20	5,58	2,45	7,01	
Felix Zollinger	4,05	2,26	2,94	1,57	2,58	
Heinrich Huber	1,23	0,91	1,56	1,21	1,27	
Jacob Tigelmann	2,46	1,50	4,86	0,58	1,30	
Total der 4 Betriebe . .	10,53	5,87	14,94	5,81	12,16	
Verhältnis von Ackerland zu Wiesland	100 : 56		100 : 210			

Die einzelnen Betriebe haben in diesem Zeitraum ihre Fläche zum Teil erheblich verändert, was aber der Darstellung des allgemeinen Überganges vom Ackerbau zum Grasbau keinen Abbruch tut. Die Angaben für 1833—1849 stammen aus einer Zusammenstellung der Zehntenloskaufsrechnungen für Oberurdorf. Es ist dort nur das Ackerland aufgeführt. Daß die Betriebe zu jener Zeit noch über verhältnismäßig

¹⁵ Auf Grund des Katasters von 1801 umfaßt der Betrieb des Felix Zollinger zu Oberurdorf 34 Parzellen Ackerland, 8 Parzellen Wiesland, 4 Parzellen Rebland, 1 Parzelle Weideland, 1 Parzelle Kraut- und Baumgarten, total 48 Parzellen mit einer Fläche von 6,59 ha, sowie 1 $\frac{1}{8}$ Gerechtigkeit in Holz und Weid. Die 34 Parzellen Ackerland sind wie folgt auf den Gemeindebann verteilt:

11 Parzellen mit 129,5 a im Raum der Bodenzelg N und NE des Dorfes,
10 " " 134,97 a im Raum der Gugelwegzelg E des Dorfes,
8 " " 85,72 a im Raum der Wagenbachzelg S des Dorfes,
5 " " 52,89 a an anderem Ort (1 Parzelle) oder mit unbekannter Lage.

¹⁶ Vergl. KOHLER (19). 1850 bauen im Kanton Zürich 62 Gemeinden mehr als genug, 46 genügend und 86 zu wenig oder kein Getreide an.

¹⁷ Vergl. auch Stat. Mitteilung betr. den Kanton Zürich 1885 (28).

¹⁸ Angaben für 1801 laut Kataster (38), für 1833—49 nach Zehntenloskaufsrechnungen für Oberurdorf, 1863 gemäß Hofbeschreibung Oberurdorf 1863 (39).

große Ackerflächen verfügen, läßt darauf schließen, daß eine wirksame Wandlung der Betriebsform erst mit dem Loskauf des trockenen Zehnten einsetzen kann. Nach einem Zehntenplan von 1819 hätte dieser Loskauf in Schlieren schon früher eingesetzt.

So wandelt sich das Bild der Fluren rings um die Dörfer zusehends. Statt des leuchtenden Gelb der Getreidefelder ist es immer mehr das Grün der Wiesen, das vorzuherrschen beginnt. Der ständig zurückgehende Getreideanbau genügt für den Eigenbedarf bald nicht mehr¹⁹. Die in Oberurdorf und Schlieren betriebenen Mühlen erhalten immer weniger Arbeit und müssen schließlich gegen das Ende des Jahrhunderts (in Schlieren ca. 1870, in Oberurdorf ca. 1880) stillgelegt werden. Anderseits hat man nun für die Verwertung des größer werdenden Milchertrages zu sorgen. In Oberurdorf wird zu diesem Zwecke eine Käserei erbaut und in Betrieb genommen.

Mittlerweile ist die Bevölkerung in der Stadt Zürich und in ihrer Umgebung ständig kräftig gewachsen. Das städtische Gemeinwesen vergrößert mit der ersten Eingemeindung im Jahre 1893 seine Fläche von 169 auf 4499 ha und seine Bevölkerungszahl von 28 099 auf 121 057. Die Versorgung der rapid wachsenden Stadt mit täglichen Bedarfsgütern wird immer umfangreicher, eine Gegebenheit, die sich die Landwirtschaft der Umgebung zunutze macht.

Die Umstellung vom Getreidebau auf die Milch-Graswirtschaft lohnt sich immer mehr. Der in Oberurdorf aufgenommene Käsereibetrieb wird schon bald wieder eingestellt (ca. 1896), denn für die Milch ist in Form von Konsummilch genügend Absatzmöglichkeit vorhanden. Diese wird wie bisher in der Sennhütte gesammelt, ein kleiner Teil schon hier an ortsansässige Kunden verkauft, der größte Teil jedoch mit dem Pferdefuhrwerk täglich in die Stadt geführt und an Straßenkundschaft bis hinauf zur Kaserne abgesetzt. Durch die Zunahme der nichtlandwirtschaftlichen Bevölkerung in Schlieren wird hier der ganze Milchertrag im Dorfe selbst gebraucht. Die Bauern verkaufen die Milch im Einzelverkauf «über die Straße». Auf diese Weise kann aber der Bedarf bald nicht mehr gedeckt werden. Von ca. 1910 an übernimmt ein Milchhändler einen Teil der Versorgung mit Milch, die er aus dem Knonaueramt bezieht. Später kommen noch weitere Händler dazu, welche die Milch von Weinigen, Unterengstringen, Schlieren und Urdorf beziehen. In Oberurdorf sorgt heute der Pächter der Sennhütte für die Verteilung und Verwertung der Milch. Der größte Teil wird an Kundschaft in Schlieren und Urdorf ausgeführt und nur noch der Überschuß nach Zürich geliefert. Wegen den günstigen Absatzverhältnissen wird der Ackerbau immer mehr vernachlässigt. Er erreicht um die Mitte der dreißiger Jahre einen Tiefstand. Das Überangebot an Milch führt dagegen zur «Milchschwemme». Nach der kriegswirtschaftlich bedingten neuerlichen Ausdehnung der Ackerfläche ist man heute bestrebt, mehr Ackerland und eine gemischte Betriebsweise beizubehalten. Trotzdem ist der Milchertrag weiterhin angestiegen. Ursache dafür sind eine Intensivierung und Verbesserung der Futterproduktion und die Verwendung von Kraftfutter.

Die Entwicklung der Betriebsverhältnisse mit der starken Verlagerung auf die Milchproduktion äußert sich auch im Bild der landwirtschaftlichen Nutzungsfläche.

Verteilung des Kulturlandes in ha (ohne Wald)²⁰

Jahr	Reben	Acker	Wiesen	Ried	Total
in Urdorf:					
1884	24,4	165,2	345,4	18,6	553,6
1939		76	364		440
1945		159	274		433
1950		122	316		438

¹⁹ Stat. Mitteilung betr. den Kanton Zürich 1884 (28).

²⁰ Stat. Mitteilungen betr. den Kanton Zürich 1884 (28), Ergebnisse der Eidg. Betriebszählung 1939 und der Anbauerhebungen 1945 und 1950.

Jahr	Reben	Acker	Wiesen	Ried	Total
in Schlieren					
1884	20,3	150	295	13	478
1939		47	185		232
1945		85	134		219
1950		58	140		198

Verhältnis Ackerland zu Wiesland:

Jahr	Urdorf	Schlieren
	Ackerland : Wiesland	Ackerland : Wiesland
1884	1 : 2,1	1 : 1,97
1939	1 : 4,79	1 : 3,95
1945	1 : 1,72	1 : 1,58
1950	1 : 2,59	1 : 2,4

Nach dem Verschwinden der großen Ackerflächen wird es möglich, den Obstbau zu erweitern. Fast überall auf dem ganzen Gemeindeareal werden Obstbäume gepflanzt. Der Obstbau erfordert viel weniger Arbeitsaufwand als der Rebbau und beginnt diesen allmählich zu ersetzen. Ungefähr von 1920 an ist der Weinbau praktisch bedeutungslos. Dafür wird seither der Obstbau intensiver betrieben. Zahlreiche Bäume minderer Qualität, die eine Bewirtschaftung der Felder mit Maschinen behindern, werden im Zusammenhang mit der Rückkehr zu vermehrtem Ackerbau während des zweiten Weltkrieges entfernt. Die Bäume erhalten gründliche Pflege, und die Qualität der Sorten wird verbessert.

Für Obst und Gemüse finden die Bauern von Schlieren und Urdorf schon frühzeitig Abnehmer in der nahen Stadt. Sie beginnen wahrscheinlich schon in den Achtzigerjahren mit dem mehr oder weniger regelmäßigen Besuch des Wochenmarktes in Zürich. Jedenfalls sind um 1890 die meisten Bauern von Urdorf Marktlieferanten. Von Schlieren sind es nur etwa ein halbes Dutzend bäuerliche Marktfahrer; die übrigen begnügen sich mit dem Verkauf an die zunehmende nichtlandwirtschaftliche Bevölkerung im Dorfe selbst. Infolge der Konkurrenzierung durch die motorisierte Marktlieferung zahlreicher Großgärtnereien nach dem ersten Weltkrieg, geht der bäuerliche Verkauf in der Stadt zurück. Heute gibt es in Schlieren noch einen bäuerlichen Marktlieferanten, in Urdorf deren acht bis zehn. Dafür haben die Bauern immer mehr Gelegenheit, Gemüse und Obst im Dorfe selbst abzusetzen. Diese Funktion wird in Schlieren mehr und mehr von Ladengeschäften übernommen.

Mit der Zunahme der nichtlandwirtschaftlichen Bevölkerung vermehrt sich auch die Zahl der nichtlandwirtschaftlichen Siedlungsbauten. Das von diesen beanspruchte Land ist in Schlieren wie in Urdorf ausschließlich Kulturland, das damit der landwirtschaftlichen Nutzung verloren geht. Von 1884 bis 1950 sind in Schlieren 280 ha, in Urdorf 113 ha – zusammen also fast 400 ha – Kulturland der Landwirtschaft entzogen worden. Davon sind ca. 145 ha, in Schlieren allein etwa 100 ha, als Gebäudeflächen, Hofraum, Anlagen, Bahn, Straßen und Wege zu unproduktivem Land geworden. Die restlichen rund 250 ha sind nun Gärten und Schrebergärten. Der größte Teil dieser Arealverluste fällt auf die Zeit nach 1912.

Der Rückgang des landwirtschaftlichen Bodens hat zwangsläufig eine Verminderung der Zahl der Landwirtschaftsbetriebe zur Folge.

Zahl der Landwirtschaftsbetriebe²¹

Jahr	1905	1929	1939	1952	
Schlieren	65	64*	56**	25	* davon 10,
Urdorf	97	89	77	57	** davon 12 Kleinpflanzer

²¹ Zahlen von 1905—1939 nach Eidg. Betriebszählungen, 1952 nach eigener Zählung.

Diese Entwicklung verursacht in formaler und funktionaler Hinsicht erhebliche Veränderungen der alten Bauernsiedlungen.

In Zahlen sind die Verhältnisse folgendermaßen darzustellen:

Jahr	Landwirtsch.		Nichtlandw.		Gebäude total
	Gebäude formal	funkt.	Gebäude formal	funkt.	
1890	50	44	23	29	72
1913	57	44	64	77	121
1953	46	18	278	306	327

Als Beispiele formal landwirtschaftlicher aber funktional nichtlandwirtschaftlicher Gebäude sind zu nennen: Wohnhaus und Gewerbe (Schreinerei), Wohnhaus und gewerblicher Lagerraum, Wohnhaus mit Scheune ohne Nutzung.

Der formalen Wandlung der landwirtschaftlichen Bauten geht die funktionale offensichtlich voraus.

Da in Schlieren die neue Besiedlung im unmittelbaren Bereich des bestehenden Bauerndorfes erfolgt, sind hier die Veränderungen besonders groß. Dazu mag die Lage der Bahnstation in nächster Nähe mit Anlaß gegeben haben. Die Landwirtschaft wird mehr und mehr aus dem Dorfe Schlieren verdrängt, was nicht allein dem Arealverlust zuzuschreiben ist. Viele neue Wohnbauten umgeben die bäuerliche Siedlung und trennen sie vom umliegenden Wirtschaftsareal. Moderne Wohnbauten und Wohn-Geschäftsbauten werden zwischen den Bauernhäusern erstellt. Der moderne Straßenverkehr schränkt die Bauern in ihrer Bewegungsfreiheit noch weiter ein. Die neue Bevölkerung hat oft wenig Verständnis für die Landwirtschaft und ihre Bedürfnisse. Umgekehrt verlocken geregelte Freizeit, früher Feierabend und Barlohn den bäuerlichen Nachwuchs zur Abwanderung in andere Berufe. Der landwirtschaftliche Haus- und Hofraum innerhalb der modernen Siedlung ist schlecht ausgenützter Baugrund und wird oft

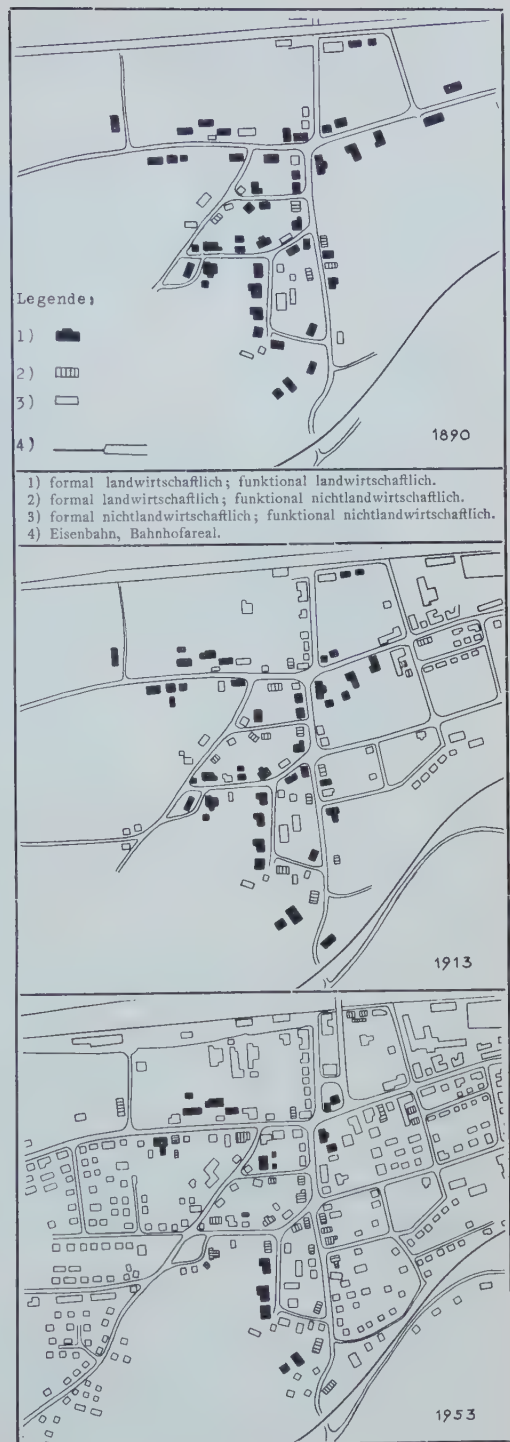


Fig. 1 Formale und funktionale Veränderungen im Bereich der bäuerlichen Dorfsiedlung in Schlieren von 1890 bis 1953

Spekulationsobjekt, was da und dort den Entschluß zur Aufgabe des Landwirtschaftsbetriebes noch fördern dürfte. In nächster Zeit werden aus diesen Gründen weitere Betriebe, die heute noch von alten Leuten geführt werden, eingehen.

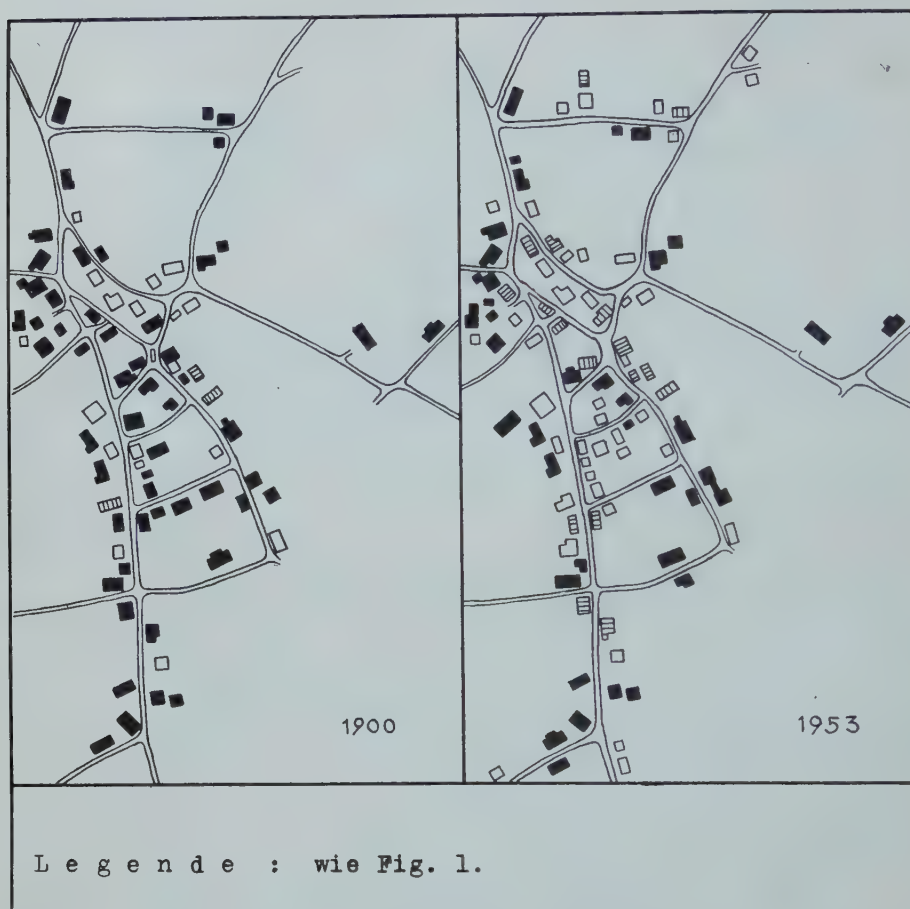


Fig. 2 Formale und funktionale Veränderungen im Bereich der bäuerlichen Dorfsiedlung in Urdorf von 1900 bis 1953

Zahlenmäßige Darstellung von Fig. 2

Jahr	Landwirtschaftl. Gebäude formal	Landwirtschaftl. Gebäude funktional	Nichtlandw. Gebäude formal	Nichtlandw. Gebäude funktional	Gebäude total
1900	54	51	17	20	71
1953	55	38	40	57	95

4. Die zentralen Funktionen

Es gibt in der Kulturlandschaft organisatorische Gebilde verschiedenster Art. Eine wesentliche Gruppe sind jene, welche nach den zentralörtlichen Prinzipien aufgebaut sind (vergleiche CHRISTALLER (12), CAROL (7)). Ein solches Gebilde steht durch die zentralen Funktionen in innerem Zusammenhang und unterscheidet sich von andern solchen Gebilden (funktionalen Einheiten) durch die oder einen Teil dieser zentralen Funktionen. Ein zentralörtliches Funktional besteht aus einem «zentralen

Ort» und dem «Ergänzungsgebiet». Das Ergänzungsgebiet wird durch die Reichweite der im zentralen Ort vorhandenen «zentralen Dienste» bestimmt. Diese werden nach ihrer Reichweite, die zentralen Orte nach den dort vorhandenen zentralen Diensten und die zentralörtlichen Funktionale nach der größten Reichweite ihrer zentralen Dienste klassifiziert.

CAROL (9) unterscheidet dabei sieben verschiedene zentralörtliche Stufen oder Ordnungen. Die erste Stufe zentralörtlicher Organisation ist der landwirtschaftliche Betrieb. Dieser ist im vorhergehenden Abschnitt zur Darstellung gelangt. Im Untersuchungsgebiet interessieren vor allem die zweite (dörfliche) Stufe, die dritte (marktörtliche) Stufe und im Zusammenhang mit der Frage nach dem Einfluß der städtischen Entwicklung die vierte (städtische) Stufe.

Zentrale Dienste zweiter Ordnung sind:

Bildung:	Primar-, ev. Sekundarschule.
Gesundheit:	Hebamme, Gemeindeschwester.
Verkehr:	Bahn- oder Autobusstation, Fuhrhaltere.
Detailhandel:	Handlung (Allesladen), Bäckerei-Konditorei, Spezereien.
Gewerbe:	Schmiede, Wagnerei-Schreinerei, Metzgerei-Wirtschaft.
Vereinigungen:	Lokalgenossenschaften, Turn- und Schützenverein, Blechmusik.
Verwaltung:	Gemeindebureau (falls der zentrale Ort Hauptort ist).

Zentrale Dienste dritter Ordnung sind:

Bildung, Kunst:	Sekundarschule, ev. Berufsschule, Laientheater, Kino.
Gesundheit:	Ärzte, Zahnärzte, Tierärzte, Apotheke, Krankenhaus.
Verkehr:	Bahnstation und Autobuslinien, Garagen, Autotransporte.
Detailhandel:	Papeterie-Buchhandlung-Buchbinderei, Tuch-Konfektion, Uhren-Optik-Bijouterie, landwirtschaftlicher Markt.
Gewerbe:	Buchdruckerei, Architekt, Geometer, Lokalkbank, Bankfiliale.
Vereinigungen:	Filialen kantonaler und nationaler Vereine, Lokalvereine.
Zeitung:	Lokalblatt für nähere Umgebung.
Verwaltung:	Ev. Bezirksverwaltung.

Zentrale Dienste der vierten Ordnung sind u. a.:

Mittelschule, Museen, Spezialärzte, Verkehrsknotenpunkt, Regionalbanken, Engros-Handel, Treuhand- und Inkassobureaus, Bezirks- und Kantonalverwaltung.

Die Auswahl dieser Dienste erfolgte natürlich auf Grund heute bestehender Verhältnisse und für das Gebiet des schweizerischen Mittellandes. Einige existierten vor hundert Jahren noch gar nicht, so zum Beispiel Bahn, Auto und Kino. Andere haben einen erheblichen Bedeutungswandel erfahren. Sogenannte Tierärzte gab es früher fast in jedem Bauerndorf. Wichtige zentrale dörfliche Einrichtungen wie Ölpreise und Hanfribi sind sogar ganz verschwunden.

Die Bauerndörfer Schlieren und Urdorf der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts weisen erwartungsgemäß eine ganze Anzahl zentraler Dienste der dörflichen Stufe auf. Namentlich das der Landwirtschaft dienende Gewerbe ist umfangreich vertreten. In dem bereits früher erwähnten Katasterverzeichnis aus dem Jahre 1801 (38) von Ober- und Niederurdorf ist zur genaueren Bezeichnung von einzelnen Grundbesitzern neben deren Namen auch der Beruf angegeben. Nach diesem Verzeichnis gibt es in dieser Zeit in Oberurdorf 2 Küfer, 1 Wagner, 1 Schmied, 1 Zimmermann, 1 Schuhmacher, 1 Gerber, 1 Müller, 1 Bäcker und 1 Vieharzt. Diese gleichen Dienste müssen auch in Schlieren vorhanden sein. Nach Zehntenplänen und Urbarien²² sind sicher 1 Mühle, 1 Schmiede, 1 Ölpreise, Weinschenken und 1 Schule vorhanden.

1847 wird die Eisenbahnlinie Zürich-Baden dem Verkehr übergeben. Damit erhält Schlieren knapp nördlich des Dorfes eine Bahnhaltestelle. Mit dem Bau der Eisenbahnlinie von Zürich über Altstetten-Birmensdorf-Affoltern a. A. nach Zug im

²² Neujahrsblatt von Schlieren 1954 (25).

Jahre 1863 erhält auch Urdorf eine Bahnstation, die zwar noch auf dem Boden der Gemeinde Schlieren liegt.

Wesentliche andere zentrale Dienste kommen vorderhand keine neu hinzu. Lediglich die bestehenden dörflichen Dienste werden etwas umfangreicher und differenzierter. 1860²³ gibt es in Schlieren u. a. 2 Bäcker, 2 Ellenwarenhändler, 2 Spezereiwarenhändler, 1 Metzger, 1 Müller, 1 Schmied, 3 Wagner, 2 Küfer, 1 Seiler, 2 Maurermeister, 1 Tierarzt, 1 Schule, 1 Sekundarschule, zu der auch Albisrieden, Altstetten, Urdorf und Dietikon gehören, 1 Postbureau, 1 Gasthaus, 3 Speisewirtschaften und 2 Weinschenken. In Urdorf gibt es außerdem 1 Hafner, 1 Fuhrhalter, 1 Schlosser und 7 Schuster. Ein Metzger erhält hier um 1861 die Bewilligung zur Ausübung seines Gewerbes²⁴.

Diese Dienste sind für die Dorfbevölkerung unentbehrlich. Der wertmäßige Umsatz ist aber gering einzuschätzen, ist doch von den beiden Spezereihändlern in Schlieren der eine gleichzeitig auch Lehrer, der andere noch Landwirt, Tierarzt, Schenkwirt und Ellenwarenhändler.

Diese Dienste genügen weitgehend den Bedürfnissen der Dorfbevölkerung jener Zeit. Ob Dienste der dörflichen Stufe auch anderwärts benützt werden, steht nicht fest. Es ist aber anzunehmen, daß dies ausnahmsweise der Fall ist, wenn in Dietikon, Altstetten oder Zürich Dienste höherer Stufen beansprucht werden müssen. Denn Dienste der dritten zentralen Stufe sind um 1860 in Urdorf und Schlieren noch keine vorhanden. In Dietikon findet man beispielsweise einen Glaser, Hafner, Brunnenmacher, Uhrenmacher, Sensenhandel, Geschirrhhandel, eine Bierbrauerei und eine Schröpferin, in Altstetten sogar eine Modistin. Auch Ärzte praktizieren an diesen Orten. Die Urdorfer gehören zum Kundenkreis des Dietikoner Arztes (die Protokolle der Gemeinde Oberurdorf von 1863 bis 1884 bezeichnen ihn als «Untersuchungsarzt»). Hingegen gehört Schlieren wahrscheinlich in das Einzugsgebiet der beiden Ärzte in Altstetten.

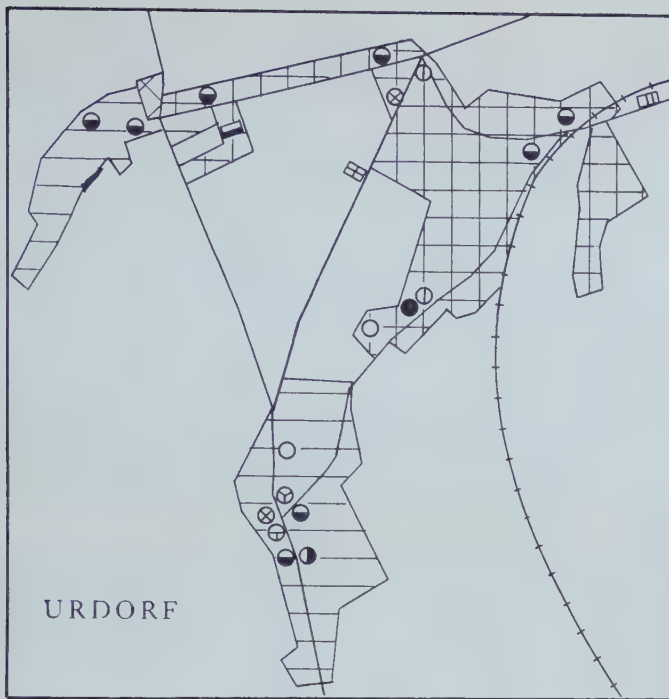
Dienste der vierten Stufe sind nur in der Stadt Zürich zu finden, wo 1842 Kantonsspital und Kantonsschule gebaut werden. Hier gibt es auch Spezialgeschäfte und Handelshäuser.

Die noch vor der Jahrhundertwende einsetzende und anhaltende Bevölkerungszunahme erfordert notwendigerweise auch eine Vergrößerung des Umfanges der zentralen Dienste der zweiten Stufe. Mit den neuen Wohnquartieren entstehen neue Ladengeschäfte für Artikel des täglichen Bedarfes. Immer weitere solche Geschäfte, namentlich der Lebensmittelbranche, werden von eigentlichen städtischen Verkaufsorganisationen als Filialen übernommen. Diese dehnen damit ihr Absatzgebiet bis nach Schlieren und in neuester Zeit auch nach Urdorf aus. Auch die Metzger, die früher das Schlachtvieh direkt von den Bauern übernommen haben, beziehen heute das Fleisch wenigstens teilweise aus dem städtischen Schlachthaus. Brot- und Milchprodukte kommen ebenfalls teilweise über die städtischen Filialgeschäfte zum Verkauf. Die wachsende Zahl der täglichen Pendler versorgt sich häufig in der Stadt selbst mit täglichen Bedarfsgütern, die am Wohnort ebenso gut zu haben wären. Urdorf und Schlieren sind auf dem Wege, auf der dörflichen zentralen Stufe ihre ehemalige Selbständigkeit einzubüßen und in das Ergänzungsgebiet der Stadt zu gelangen.

Mit der neuen Entwicklung in Schlieren seit 1890 treten hier auch bald Dienste der dritten zentralen Stufe in Erscheinung. Zu nennen sind: Arzt, Notar und Grundbuchamt, Buchdruckerei, Filiale der Kantonalbank, später Zahnarzt, Architekt, Kleidergeschäft, Fachgeschäft für Schreibmaschinen, Reklameberatung, Kino. In Urdorf ist erst seit 1940 von einer stärkeren Entwicklung zu sprechen. Seither haben sich ein Architekt und ein Arzt hier niedergelassen.

²³ Nach Angaben von FRICK (16) zusammengestellt.

²⁴ Gemeinderatsprotokoll von Oberurdorf (36).



DIENTE DER 2. Z. STUFE

- ⊕ Schmiede
- ⊗ Wagnerei
- Spezereien
- Bäckerei
- ⊗ Metzgerei
- Post
- Gemeindebureau
- Primarschule

DIENTE DER 3. Z. STUFE

- ▨ Arzt
- ▨ Zahnarzt
- ▨ Apotheke
- ▨ Pap.-Buchhandl.-Buchbind.
- ▨ Tuch - Konfektion
- ▨ Buchdruckerei
- ▨ Uhren-Optik-Bijout.
- ▨ Schuhgeschäft
- ▨ Bank
- ▨ Kino
- ▨ Eisenbahn-Station
- ▨ Tramstation
- ▨ Taxi-Standort
- ▨ Geometer u. Notar
- ▨ Sek.-Schule

▨ Alte Dorfsiedlung

▨ Neue Wohnsiedlung

▨ Industrieareal

0 500 m 1 km

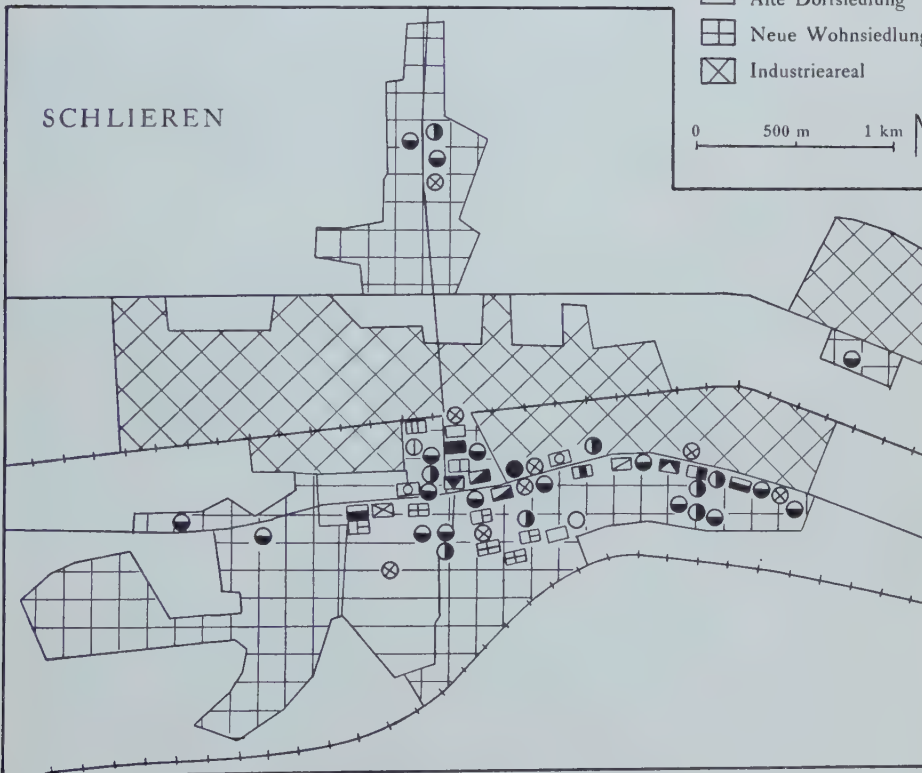


Fig. 3 Standort zentraler Dienste der 2. und 3. Stufe in Schlieren und Urdorf 1954

Die Dienste der dritten zentralen Stufe, auch solche die am Ort selbst vorhanden sind, werden fast durchwegs auch in der Stadt benützt. Urdorf gehört zum Teil auch in das Einzugsgebiet von Schlieren (Arzt, Zahnarzt, Bankfiliale, Kino, Fachgeschäfte).

Wie Fig. 3 zeigt, ist in Schlieren ein ausgesprochenes Zentrum entstanden. Dessen Bildung ist offensichtlich durch die besonderen Verkehrsverhältnisse begünstigt worden. Es liegt an der Straße, die von Zürich nach Baden führt. Hier kommen auch die Straßen von Weinigen-Engstringen (von N), von Uitikon a. A. (von S) und von Urdorf (von SW) zusammen. Bis zu diesem Knotenpunkt reicht die städtische Straßenbahn, und von hier aus führen die Autobuslinien nach Engstringen-Weiningen und nach Schönenwerd-Dietikon. Wichtig ist die unmittelbare Nähe der Eisenbahnstation. In diesem Zentrum befinden sich alle Dienste der 3. Stufe. Verstreut sind nur die Ladengeschäfte der Lebensmittelbranche.

In Urdorf, wo es sich hauptsächlich um solche Ladengeschäfte handelt, sind die Dienste dispers verteilt. Die extreme Lage der Eisenbahnstation ist wenig geeignet die Bildung eines Zentrums zu begünstigen. Bei der Planung der zukünftigen Siedlungsgestaltung strebt man jedoch eine solche an und hat mit dem Bau der neuen Schulanlage, dem Gemeindehaus und dem Postbureau den Anfang gemacht.

5. Die Fabrikindustrie

Um die Mitte des 19. Jahrhunderts erlebt die Zürcher Seidenfabrikation ihre Blütezeit. Die Betriebe stehen in Zürich und seiner nächsten Umgebung. Es gibt auch zahlreiche andere Betriebe der Textilbranche, so zum Beispiel in Engstringen eine Baumwollspinnerei. In Schlieren und Urdorf jedoch entstehen keine solchen Betriebe. Die Bewohner dieser beiden Dörfer profitieren lediglich durch die Heimarbeit – teilweise bis gegen Ende des 19. Jahrhunderts – von der Textilindustrie.

Im Jahre 1869 wird in Schlieren selbst ein erstes Industrieunternehmen, eine Leimfabrik, in unmittelbarer Nähe der Bahnstation errichtet. Es ist ein Unternehmen, das 1851 gegründet wurde und nun vom Hornbach am Ostende Zürichs nach Schlieren übersiedelt. Der Betrieb, von den Dorfbewohnern «Lymhütte» oder «Lymi» genannt, verarbeitet im Jahre 1880 85 Wagons Knochen, Knochenschrott und Leimleder²⁵. Dabei steigt in dieser Zeit die Zahl der Arbeiter von 9 (im Jahre 1870) auf 20 bis 25, sodaß es theoretisch auf jedes dritte bis vierte Wohnhaus des Dorfes einen Arbeitsplatz trifft.

Erst um die Mitte der neunziger Jahre kommen neue Betriebe hinzu, mit deren Bau die eigentliche umfangreiche Industrialisierung Schlierens eingeleitet wird.

Eine Firma Geißberger, die an der Wiesenstraße 10 in Zürich 8 die Fabrikation von Luxus- und Lastwagen betreibt, wünscht diese auf breitere Basis zu stellen²⁶. J. C. Geißberger erwirbt deshalb im Mai 1895 von der Gemeinde Schlieren ein größeres Stück Land östlich des Bahnhofes zwischen Eisenbahnlinie und Badenerstraße und verlegt seinen Betrieb dorthin. Geißberger gilt als der erste Karossier Zürichs, ja der ganzen Nord- und Ostschweiz, und es gehört geradezu zum guten Ton, von ihm beliefert zu werden. Weshalb der Fabrikant Geißberger den neuen Standort seines Unternehmens gerade hier wählt, ist nicht überliefert. Jedenfalls muß aber ausschlaggebend sein, daß hier in geringer Entfernung der mächtig wachsenden Stadt vorzüglich geeignetes Land in unmittelbarer Nähe der Eisenbahn und einer wichtigen Verkehrsstraße zu günstigen Bedingungen erhältlich ist. Das Unternehmen ist in Schlieren vorerst wenig erfolgreich. Erst wie durch den Bau einer größeren Zahl von Schmalspurbahnen und die Umstellung der zürcherischen Straßenbahn auf elektrischen Betrieb der Bedarf an Schienenfahrzeugen beträchtlich zunimmt, eröffnet sich auch für die Firma ein neues Arbeitsgebiet. Sie stellt das gesamte Rollmaterial der Limmattalstraßenbahn her. Später kommt die Fabrikation von Aufzügen, zeitweise

²⁵ Festschrift Hundert Jahre Ed. Geistlich Söhne AG. (15).

²⁶ Festschrift 50 Jahre Schweizerische Wagons- und Aufzügefabrik in Schlieren.

sogar eine Abteilung für Flugzeugbau, hinzu. In diesem Zusammenhang werden die Firma und deren Namen verschiedentlich geändert. Sie heißt heute «Schweizerische Wagons- und Aufzügefabrik Schlieren». Sie beschäftigt gegenwärtig rund 1700 Arbeiter und Angestellte.

Ein zweites, großes Unternehmen, das in Schlieren in der gleichen Zeit errichtet wird, ist das städtische Gaswerk, welches seinen Betrieb aus der Stadt nach Schlieren verlegt. Dies ist aus hygienischen Gründen und für die Betriebsvergrößerung notwendig. Schon frühzeitig in den neunziger Jahren hat sich die Stadtgemeinde ausgedehnte Landkomplexe in Schlieren gesichert. Der größte Teil des Gemeindeareals nördlich der Eisenbahnlinie und östlich der Straße nach Engstringen ist im Besitze der Stadt. Hier wird von 1896 bis 1898 an der Limmat das Gaswerk gebaut und ein Geleisanschluß vom Bahnhof Schlieren aus erstellt. Der Betrieb beschäftigt heute 275 Arbeiter und Angestellte.

In der Folge kommen noch zahlreiche weitere Betriebe hinzu, so eine Färberei, ein Aluminiumschweißwerk, eine Kühltischfabrik, eine Spiralbohrerfabrik u. a. Die zahlenmäßige Entwicklung zeigt die Fabrikstatistik.

Eidg. Fabrikzählung in Schlieren (35)

Jahr	Betriebe	Fabrikarbeiter
1895	2	29
1911	8	711
1923	10	1478
1929	10	1891
1937	13	1354
1944	15	2120
1947	18	2104

In Urdorf sind die Voraussetzungen für eine industrielle Entwicklung wesentlich ungünstiger als in Schlieren. Einmal fehlt eine genügende Wasserkraft, die in der Zeit des Aufkommens der Textilindustrie für einen Fabrikbetrieb unerlässlich ist. Der kleine Bach genügt wohl für den Betrieb der Mühle und für die Bedürfnisse einiger Gewerbe, zum Beispiel einer Gerberei. Noch vor 1870 entsteht im Herweg bei Niederurdorf eine kleine Eisengießerei und 1880 in Niederurdorf selbst eine aus dem Handwerk hervorgehende kleine mechanische Werkstätte. Die Verkehrsverhältnisse sind aber nicht geeignet, eine eigentliche Industrialisierung zu fördern. Die Eisenbahnlinie von Zürich nach Zug führt dem rechtsseitigen Talhang entlang und ist wesentlich höher gelegen als die Talebene. Zudem ist die Bahnstation 1,2 km von den Dörfern Ober- und Niederurdorf entfernt. 1895 gibt es noch keine direkte Straße von Niederurdorf nach der Station. Die Gemeinde bemüht sich aber um deren Bau und begründet die Notwendigkeit u. a. damit, daß die zwei erwähnten Betriebe fast täglich mit Fuhrwerken nach dem Bahnhof zu fahren haben und deshalb genötigt sind, den Umweg über Oberurdorf zu machen oder die Waren nach Schlieren oder Dietikon zu liefern. In der Nähe des Bahnhofes und der Eisenbahnlinie gibt es in Urdorf kein flaches, für die Fabrikindustrie geeignetes Gelände. Solches findet sich wohl auf der ganzen ausgedehnten Ebene des Talbodens nördlich Oberurdorf bis Schönenwerd. Dieses Land ist im Gegensatz zu den Verhältnissen in Schlieren seit jeher in Privatbesitz und bis zur Güterzusammenlegung im Jahre 1930 stark parzelliert. Diese Besitzverhältnisse müssen einen allfälligen Erwerb größerer Landkomplexe durch industrielle Interessenten erschweren oder überhaupt verhindern.

Die Eisengießerei in Niederurdorf beschäftigt in der Zeit von 1900 bis zum ersten Weltkrieg etwa 25 Arbeiter, die meist in Niederurdorf wohnen. In diesem Betrieb werden hauptsächlich Gußdeckel für Kanalisationsschächte hergestellt, die vor allem in Zürich Absatz finden. Auch die Wagonsfabrik in Schlieren und die mechanische Werkstätte in Niederurdorf werden beliefert.

Veraltete Einrichtungen und unrationelle Betriebsweise behindern allmählich die Konkurrenzfähigkeit und führen schließlich zur Liquidation des Unternehmens um 1935/36. In den heute noch bestehenden Räumlichkeiten richten sich später ein Modellschreiner und ein Sauerkrautfabrikant ein.

Anfangs der neunziger Jahre entsteht an der Straße zwischen Oberurdorf und der Station eine kleine Pulverfabrik mit nur einigen wenigen Beschäftigten, darunter auch Frauen. Im Jahre 1901 geht sie an eine deutsche Firma mit Sitz in Berlin über. Diese steigert in der Folge die Produktion, die etwa in der Zeit von 1910 bis 1912 den Höhepunkt erreicht. Die Zahl der Arbeiter, die fast ausschließlich von Oberurdorf kommen, steigt auf 20 bis 25. Bei Ausbruch des Weltkrieges im Jahre 1914 muß die Fabrikation allerdings eingestellt werden. Die Anlage mit den über einem Dutzend kleinen Gebäuden bleibt aber bestehen und beherbergt nachher allerlei Kleingewerbe, wie Sattler, Velomechaniker, Galvaniseur, Imprägnatefabrikation, zeitweise auch ein Schul- und ein Gemeinderatskanzlei-provisorium. 1949 wird die Fabrikanlage vollständig abgebrochen und an ihrer Stelle ein neues Schulhaus gebaut.

Von den drei schon vor 1900 bestehenden Betrieben existiert heute einzig noch die aus der mechanischen Werkstätte hervorgegangene Maschinenfabrik Lips in Niederurdorf. Hier werden zuerst Birnenmühlen und Obstpressen hergestellt, ab 1900 Bäckerei-, seit 1934/35 auch Küchenmaschinen. Die Erzeugnisse der Firma werden in der ganzen Schweiz und auch im Ausland abgesetzt. Der Betrieb zählt 1911 sechs bis sieben, 1937 etwa 20 und 1954 60 Arbeiter und Angestellte.

In neuester Zeit sind in Oberurdorf und bei der Station einige neue Kleinbetriebe entstanden. So unmittelbar neben dem Bahnhof die Firma Grab & Wildi AG. für Meßgeräte, Zeichen- und Bureauaterial, mit Ausstellungs- und Verkaufslokal am Seilergraben in Zürich. Die Fabrikationsabteilung wird 1946 wegen Platzmangel bei der notwendigen Vergrößerung von der Stadt nach Urdorf verlegt. Im weitem sind zu erwähnen: ein Betrieb, in dem Dessins-Film-druckschablonen hergestellt werden, eine Werkstätte für Aluminiumkonstruktionen und Neonleuchtreklamen, ein Metall-spritz- und Schleudergußwerk und eine feinmechanische Werkstätte. Im ganzen eine ziemlich unbedeutende industrielle Entwicklung, die sich in der Fabrikstatistik widerspiegelt.

Eidg. Fabrikzählung in Urdorf (35)

Jahr	Betriebe	Fabrikarbeiter
1895	1	6
1911	3	73
1929	2	18
1937	2	30
1944	2	30
1949	5	52

Trotz der wenigen Arbeitsplätze ist die Fabrikindustrie für Urdorf nicht ganz bedeutungslos, vermag sie doch manchen Familien den beim Niedergang der Heimindustrie verloren gegangenen Nebenerwerb zu ersetzen.

6. Der Verkehr

Die Entwicklung der Verkehrsverhältnisse steht in engem Zusammenhang und in wechselseitiger Beziehung zur übrigen Entwicklung.

Schlieren liegt im Limmattal an einer schon frühzeitig bedeutsamen Verkehrsachse, die von Zürich nach Basel und Bern und sogar von Süddeutschland nach der Westschweiz und Frankreich führt. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts belebt denn auch ein reger Verkehr von Reisekutschen, Postkursen, Boten- und Fuhrdiensten die Straße durch das stille Bauerndorf²⁷. Nach dem Bau der «Spanisch Brötli-Bahn»

²⁷ Neujaarsblatt von Dietikon 1950 (23).

geht ein großer Teil des Straßenverkehrs auf diese über. In den folgenden Jahrzehnten wird der Eisenbahnbau in der Schweiz stark gefördert. Der gute Bahnanschluß in geeignetem Gelände begünstigt in Schlieren die Ansiedlung von Industrieunternehmen (vergl. Abschnitt über die Fabrikindustrie). Daß direkte Geleiseanschlüsse für einzelne Betriebe leicht erstellt werden können, ist bedeutungsvoll und für Unternehmen wie das Gaswerk, das große Mengen Kohlen heranzuführen muß, lebenswichtig.

Bahnlinie und Station bei Urdorf sind in einem Gelände angelegt, das sich für Industriebauten und direkte Geleiseanschlüsse nicht eignet. Die Bahnverbindung vermag deshalb hier auf die industrielle Entwicklung keinen sichtbaren fördernden Einfluß auszuüben. Sie wird von einigen Abonnenten und von den Bauern, die ihre Marktkörbe nach Zürich führen lassen, benützt. (Freilich ist es bis um 1890 auch nichts Besonderes, mit dem Handkarren zu Fuß den Zürcher Markt zu besuchen.)

Die Industrie und die neuen Bevölkerungsschichten in Schlieren haben ganz andere wirtschaftliche und kulturelle Interessen als die bäuerlichen Einwohner. Das Bedürfnis nach besseren Verbindungen mit der Stadt wächst. So befaßt man sich mit Plänen für eine Limmattalstraßenbahn. Ein erstes Projekt sieht zwei Linien vor, eine von Zürich (Hauptbahnhof) über Weiningen–Würenlos nach Baden und eine vom gleichen Ausgangspunkt über Schlieren–Dietikon nach Bremgarten. Zur Ausführung gelangt schließlich die Strecke Stadtgrenze im Sihlfeld–Schlieren–Dietikon, mit einer Abzweigung von Schlieren nach Weiningen. Die Betriebseröffnung erfolgt in den Jahren 1900/01. Dieses Verkehrsunternehmen, dessen Verwaltung Sitz in Schlieren hat, wird von den beteiligten Gemeinden und von Industrieunternehmern (z. B. Brown-Boveri, Baden und Geistlich, Schlieren) finanziert. Es rentiert aber vorerst nur wenig, da das Bedürfnis offenbar doch noch zu gering ist, und die Bahn zudem als Konkurrenzmaßnahmen verbilligte Fahrten und mehr Kurse einführt. Ende der zwanziger Jahre fehlen die Mittel für dringende Reparaturen. Schließlich werden die meisten Aktien an die Stadt Zürich verkauft, das Unternehmen liquidiert und die Konzession für die Strecke Zürich–Schlieren auf die städtische Straßenbahn übertragen (1930). Die Strecken Schlieren–Dietikon und Schlieren–Weiningen erhalten von nun an einen Autobusbetrieb²⁸.

Mit Eisenbahn, Straßenbahn und zwei gut ausgebauten Autostraßen verfügt Schlieren heute über ausgezeichnete Verkehrsverbindungen mit der Stadt. Mit der Bahn beträgt die Fahrzeit bis zum Hauptbahnhof im Zentrum der Stadt 10 bis 12 Minuten. Die gleiche Fahrzeit benötigt man von Urdorf aus. Dank dieser günstigen Voraussetzung sind Schlieren und Urdorf als Wohngebiet für Leute, die in der Stadt arbeiten, geeignet. Die Zahl der Einwohner, die täglich nach Zürich zur Arbeit fahren, nimmt in beiden Gemeinden zu. Über diese Veränderungen gibt die Pendelwanderungsstatistik Auskunft.

Pendelwanderer in Schlieren und Urdorf²⁹

Jahr	Berufstätige, in der Gemeinde wohnhaft	Pendel- abwanderer	Pendel- zuwanderer	In der Gemeinde arbeitend
Schlieren :				
1910	1076	166	481	1391
1941	2248	721	1444	2971
Urdorf :				
1910	390	86	22	326
1941	561	244	50	367

²⁸ Neujahrsblatt von Dietikon 1951 (24).

²⁹ GUTH, H. in Zürcher Wirtschaftsbilder 1945 (17). Die Angaben für 1950 werden demnächst veröffentlicht in Stat. Quellenwerke der Schweiz, Heft 281, Bern 1956.

Eine entsprechende Veränderung erfährt das Siedlungsbild durch eine intensive Wohnbautätigkeit. Besonders in den letzten zehn Jahren sind zahlreiche neue Wohnbauten entstanden. Sie stehen in Urdorf bezeichnenderweise möglichst nahe der Bahnstation.

7. Zusammenfassung

Die wirtschaftlichen, technischen, kulturellen und politischen Wandlungen im 19. Jahrhundert sind von grundlegender Bedeutung für die moderne städtische Entwicklung. Wenn man daher den Veränderungen der Kulturlandschaft nachgehen will, die sich in der Nachbarschaft einer kräftig wachsenden Stadt vollziehen, muß man zwischen Folgen der allgemeinen Wandlungen und solchen der städtischen Entwicklung unterscheiden.

Nach dem Umsturz der alten Eidgenossenschaft im Jahre 1798 mit den nachfolgenden Kriegswirren, Verwüstungen und Plünderungen durch fremde Heere, unter denen auch Zürich und seine Umgebung etliches zu leiden haben, dauert das wechselvolle Ringen um ein moderneres staatliches Leben der Schweiz ein halbes Jahrhundert. Mit der Bundesverfassung von 1848 und der Konstituierung des Bundesstaates an Stelle des früheren Staatenbundes werden u. a. das Recht der freien Niederlassung und Gewerbeausübung endgültig gewährleistet. Die Zollschränken im Innern des Landes fallen, Zoll- und Münzhoheit gehen von den Kantonen an den Bund über, ebenso das Postwesen.

In den gleichen Zeitabschnitt fällt der Beginn einer neuen Industrialisierung. Schon am Ende des 18. Jahrhunderts gilt die Schweiz als ein bedeutendes Industrieland. Die Unternehmen, in der Nord- und Ostschweiz meist solche der Textilindustrie, sind auf dem Verlagssystem aufgebaut und stützen sich auf zahlreiche Heimarbeiter in den Dörfern. Mit der Einführung der mechanischen Spinnerei (1801) in der Schweiz und des mechanischen Webstuhles rund dreißig Jahre später beginnt eine entscheidende Umwandlung der industriellen Struktur und die allmähliche Ablösung des Verlagssystems durch das Fabrikssystem. Die Mechanisierung der Textilindustrie ruft neuen Industriezweigen, namentlich der Maschinenkonstruktion.

Das Aufkommen der Dampfmaschinen in den vierziger Jahren eröffnet für die bisher an die Wasserkraft gebundene Fabrikindustrie neue Möglichkeiten und für die Maschinenindustrie ein neues Arbeitsfeld. Die Eröffnung der ersten Eisenbahnstrecke in der Schweiz von Zürich nach Baden im Jahre 1847 leitet die Epoche des Eisenbahnbaues ein. Bis 1865 entsteht ein schon respektables Netz mit einer Gesamtlänge von 1336 km. Zürich hat Verbindungen nach Basel und der Westschweiz, über Winterthur nach Wil-St. Gallen und Frauenfeld-Romanshorn, nach Glarus und Chur. Der Anschluß an das Ausland ist in Genf und Basel hergestellt und 1882 mit der Eröffnung der Gotthardbahn auch die Verbindung mit Italien. Mit dem Eisenbahnverkehr setzt ein umfangreicher Güteraustausch ein. Die Einfuhr von Rohstoffen gibt der Industrie und der Wirtschaft mächtigen Aufschwung. Zürich wird immer mehr zum Mittelpunkt des wirtschaftlichen und industriellen Lebens der Schweiz und schließlich zum Finanzzentrum von internationaler Bedeutung.

1832 erhält Zürich das erste Staatssteuergesetz; als Folge davon vollzieht sich der für die Landwirtschaft bedeutungsvolle Wandel von der Natural- zur Geldwirtschaft. Das Straßennetz im Kanton wird ausgebaut, Schanzen, Mauern und Tore der Stadtbefestigung fallen: die Stadt kann ihr Wachstum beginnen. Ihre Bevölkerung beginnt sich zusehends zu vermehren: seit langen Jahren nur wenig verändert, zählt die Stadt 1790 10148 Einwohner. 1836 sind es schon 14243 und 1860 19758. Im Jahre 1893 muß bereits die erste und 1934 die zweite Eingemeindung vollzogen werden. Schließlich zählt das vergrößerte städtische Gemeinwesen Ende 1953 409 260 Einwohner³⁰.

³⁰ Stat. Jahrbücher der Stadt Zürich (29).

Mit der gründlichen Verbesserung des Volksschulwesens wird 1833 in Zürich auch die Kantonsschule mit Gymnasium und Industrieschule und eine Universität geschaffen. Das Kantonsspital wird erbaut, und 1834 erhält die Stadt ihr erstes ständiges Theater. 1855 folgt die Eröffnung des Eidgenössischen Polytechnikums.

Folgende Veränderungen im Untersuchungsgebiet sind Auswirkungen der oben erwähnten allgemeinen Wandlungen: Umstellung der Landwirtschaft vom Ackerbau auf Milch-Graswirtschaft; Rückgang des Weinbaues zugunsten des Obstbaues; Gründung von Außenhöfen; Umstellung von Selbstversorgung auf Marktwirtschaft; erste Zunahme der Bevölkerung bis 1860 und nachfolgende Abwanderung; Schaffung von Verkehrsverbindungen durch den Bau der Eisenbahn; Rückgang der Heimarbeit und Beginn erster Fabrikarbeit; Differenzierung des Gewerbes im 19. Jahrhundert; Beginn beruflicher Spezialisierung und Steigerung der Lebensansprüche.

Direkt auf die Entwicklung der Stadt sind zurückzuführen:

Ansiedlung der ersten Industriebetriebe in Schlieren (Leimfabrik, Gaswerk und Wagonsfabrik); Beginn der Lieferung landwirtschaftlicher Produkte (Milch, Gemüse, Obst) an die Stadtbevölkerung und damit im Zusammenhang Intensivierung der Milchproduktion und spezialisierter Gemüsebau in Gärtnereien; Verlust von privatem und von Gemeindeboden durch Verkauf an die Stadt und städtische Interessenten; Veränderung der Bevölkerungsstruktur durch Ansiedlung einer in der Stadt arbeitenden Bevölkerung (Pendler) und damit Bau zahlreicher Wohnsiedlungen.

Da in Urdorf erst mit der Zuwanderung der Pendler in den letzten zehn Jahren eine nennenswerte Entwicklung einsetzt, ist diese direkt und allein auf den Einfluß der wachsenden Stadt zurückzuführen.

Viele Veränderungen können nicht ohne weiteres eindeutig und als direkte Folge der allgemeinen oder der Stadtentwicklung zugeschrieben werden; manche sind erst indirekte Folgen. Beispielsweise leitet die Industrialisierung in Schlieren, zu der die städtische Entwicklung Zürichs zwar den Anstoß gegeben hat, eine Eigenentwicklung ein. Zu dieser gehören: Zunahme der nichtlandwirtschaftlichen Bevölkerung, der nichtlandwirtschaftlichen Bauten; Verlust landwirtschaftlichen Areals und Rückgang der Landwirtschaftsbetriebe; weitere Zunahme der Industrie und der zentralen Dienste.

Neben dieser Eigenentwicklung beginnt sich in den letzten Jahren mit der Zuwanderung städtischer Pendler erneut eine direkte Einflußnahme der Stadt abzuzeichnen. Eine solche macht sich auch dadurch geltend, indem Schlieren wie auch Urdorf auf der dörflichen zentralen Stufe in das Ergänzungsgebiet der Stadt einbezogen werden.

Die im Untersuchungsgebiet seit fünfzig bis sechzig Jahren sichtbar werdende Entwicklung hat die Kulturlandschaft dahin verändert, daß die ursprüngliche ländliche Kulturlandschaft in großen Teilen einer städtisch anmutenden Kulturlandschaft Platz gemacht hat.

II. Teil

Die formale Struktur des Überganges vom Zentrum der Stadt Zürich in die ländliche Umgebung im Sektor des Limmattaales

Nach der detaillierten Aufnahme eines kleinen Raumes im I. Teil, soll sich nun hier die Untersuchung nur auf eine Feldkartierung stützen, dafür aber einen größeren Ausschnitt berücksichtigen.

A. GRUNDLAGEN

1. Abgrenzung und Fläche des Untersuchungsgebietes

Der für die Untersuchung gewählte sektorförmige Ausschnitt umfaßt im großen und ganzen den Talraum des Limmattaales vom Seende bis hinunter nach Weiningen-Urdorf. Die breite Talebene bot sozusagen die einzige Gelegenheit für ein ungehin-

dertes räumliches Wachsen der Stadt. Auf allen andern Seiten haben natürliche Hindernisse wie der Uetliberg, der Zürichberg, der Käferberg und der Zürichsee dieses Wachstum eingeschränkt oder doch modifiziert. Gegen das Limmattal hin ist denn auch die erste modernere räumliche Ausdehnung der Stadt erfolgt, als die Ebenen außerhalb der Sihl dicht überbaut wurden. Viele Industriebetriebe begünstigten die Ansiedlung neuer Bewohner, deren Zahl in Auersihl, den heutigen Kreisen 4 und 5, von 1860 an sprunghaft in die Höhe stieg. Schon nach vier Jahrzehnten wohnten hier mehr Leute als in der alten Stadt (Kreis 1).

Die genaue Begrenzung des Untersuchungsgebietes ist nach Stadtplan und Karte 1:25 000 wie folgt zu bezeichnen: Bürkliplatz–Limmat bis Kornhausbrücke–Hönggerstraße–Bellikersteig–Waldrand Waid–Waldränder auf der Höhe der rechten Talflanke bis westlich Weiningen (Haslern)–Hardwald–Einmündung des Schäfliabaches in die Limmat–Waldränder des Hohnert westlich Urdorf bis Egg–Aspwald–Waldränder östlich von Urdorf bis Station Urdorf–Waldränder an der linken Talflanke des Limmattales bis Triemli–Birmensdorferstraße bis Bahnhof Wiedikon–Schimmelstraße–Brandschenkestraße–Schanzengraben–Bürkliplatz. Das Untersuchungsgebiet umfaßt eine Fläche von rund 3500 ha.

Die periphere Begrenzung wurde so weit außen gewählt, damit der ganze Übergang vom unzweifelhaft städtischen Gebiet des Zentrums mit der City bis hinaus in die tatsächlich ländliche Umgebung etwa südlich Urdorf und im Reppischtal beobachtet werden konnte.

2. Die formalen Elemente

An der Konstituierung der Kulturlandschaft sind die in Abschnitt 2 des I. Teiles erwähnten formalen Elemente beteiligt.

Der *Untergrund* wird durch obere Süßwassermolasse und auf ihr liegenden Schotter- und Moränenschuttmassen gebildet³¹. Die Molasse selbst ist nur zu einem kleinen Teil direkter Untergrund, so auf den Höhen nördlich der Limmat (Sonderi, Gubrist, Haslern), in einem Streifen am Abhang südlich Schlieren, der auch in das Urdorfertal hineinzieht, längs des Hohnertwald und im Reppischtal. Den Talgrund des Limmattales und des Urdorfer Seitentales bedecken Schotter der niederen Terrassen, im Dreieck Unterengstringen–Geroldswil–Hardwald sind es Schotter der mittleren Terrassen. Die übrigen Teile, also im wesentlichen die Talhänge, sind mit Moränenschutt überdeckt, der teilweise auch Schotter der hohen Terrassen überkleistert. Im Raum südöstlich Albisrieden bestehen alluviale Aufschüttungen in Form von Rutschungen und Gehängeschutt.

Die *Böden*, mittel- bis tiefgründige Braunerdeböden, sind im Bereiche der Schotter trocken und durchlässig, im Molasse- und Moränengebiet eher lehmig und gelegentlich etwas naß. Wo der Grundwasserspiegel hoch steht, können auch die Böden auf den Schotterflächen sumpfig sein.

Das *Relief* ist durch drei Eintalungen gekennzeichnet: das in allgemein WSW-Richtung verlaufende Limmattal, das in dieses von Süden einmündende Urdorfertal und das Reppischtal. Die Ebene des Limmattales ist im ausgewählten Abschnitt 1,5 bis 2,5 km breit. Die Talhänge sind im allgemeinen mäßig steil. Einzelheiten sind auf der Böschungskarte (Kartenbeilage I)³² ersichtlich. Nach der Böschungskarte, die ein etwas größeres als das eingangs erwähnte Untersuchungsgebiet umfaßt, verteilen sich die verschiedenen geneigten Flächen wie folgt:

flach	2346 ha	43,3 %
schwach geneigt	2063 ha	38,1 %
geneigt	744 ha	13,7 %
steil	226 ha	4,2 %
sehr steil	36 ha	0,7 %

³¹ SUTER (27).

³² Nach Darstellungsmethode von CAROL (6).

Der entscheidende Faktor für eine Differenzierung der *klimatischen Verhältnisse* ist die Exposition. Der ganze rechtsseitige Talhang des Limmattaales ist nach SSW exponiert, der linksseitige nach NNW. Die sich daraus ergebenden klimatischen Unterschiede und ihre Auswirkungen auf die Kulturvegetation sind schon im ersten Teil für das Gebiet von Schlieren und Weiningen erwähnt worden. Sie haben für die ganze Ausdehnung des Limmattaales Gültigkeit. Während in Weiningen große Rebberge existieren, sind die umfangreichen Rebplantagen bei Engstringen und Höngg wie auf der gegenüberliegenden Talseite verschwunden. An diesem sonnigen Talhang machen sich dafür Wohnsiedler die klimatischen Vorzüge zu Nutzen. Wohnbauten sind allerdings auch auf dem jenseitigen Talhang bei Altstetten und Albisrieden nicht ausgeblieben. Infolge Industrialisierung und Stadtnähe sind dort Bedürfnis und Interesse für jegliches Wohnsiedlungsgelände so stark gewachsen, daß allfällige klimatische Nachteile keine Rolle spielten. Ähnlich verhält es sich bei Schlieren.

Auf mikroklimatische Verschiedenheiten, namentlich als Folge der Ansammlung vieler Bauten, sei in diesem Zusammenhang nur hingewiesen.

Gegenüber der *Kulturvegetation* tritt die Naturvegetation ganz in den Hintergrund, weshalb wir sie hier vernachlässigen können. Im offenen Kulturland, im allgemeinen westlich von Höngg und Altstetten, herrscht die landwirtschaftliche Kulturvegetation vor: Graswuchs, Futterpflanzen, Getreide, Hackfrüchte, Reben und Obstbäume. Die verschiedenen Kulturen, namentlich Graswuchs und Ackerkulturen, sind bei starker Parzellierung gemischt. Die Obstbäume konzentrieren sich um die Dörfer Urdorf, Weiningen, Unter- und Oberengstringen und Schlieren, sind aber auch fast überall auf den Feldfluren dazwischen zu finden. Nennenswerte Rebberge gibt es wie schon erwähnt nur bei Weiningen.

Im dichter besiedelten Gebiet werden in Gärtnereien, Schrebergärten und Hausgärten, Gemüse, Hackfrüchte, Obstbäume und Blumen gepflanzt, in Ziergärten und Anlagen Zierrasen, Zierbüsche, Bäume und Blumen.

Die *Bauten* erscheinen in mannigfachen Formen und wechselnder Verbreitung. Der Variationsbereich etwa der Wohnbauten vom modernen elfstöckigen Hochhaus über die Mietskasernen bis zum einfachen Einfamilienhaus ist groß. Beachtliche Unterschiede gibt es auch bei den Industriebauten in bezug auf Größe und Form. Die Betriebe des Untersuchungsgebietes gehören vor allem zur Metall-, zur Holzverarbeitenden und zur chemischen Industrie. Daneben gibt es noch viele Arten von Bauten verschiedenster Formen: Geschäfts-, Bahnhof-, öffentliche und Kulturbauten, Bauten für Verkehr, Sport und Landwirtschaft.

3. Die Feldkartierung³³

Die Feldkartierung wurde im Jahre 1953 ausgeführt. Alle Aufzeichnungen beruhen auf persönlicher Beobachtung im Felde.

Die Originalkartierung wurde in verschiedenen Maßstäben durchgeführt. Für die offeneren Gebiete genügte der Maßstab 1:10 000, für die dicht besiedelten Teile, namentlich gegen das Zentrum der Stadt, war mit einem Maßstab 1:5 000 noch zweckmäßig zu arbeiten. Als Kartengrundlagen dienten deshalb der Topographische Atlas 1:25 000 in der Vergrößerung 1:10 000, die Übersichtspläne des Vermessungsamtes der Stadt Zürich im Maßstab 1:5 000 und die Katasterpläne einzelner Gemeinden.

Auf Grund dieser Originalkartierungen wurde die Karte im Maßstab 1:10 000 gezeichnet und hernach auf den Maßstab 1:25 000 verkleinert. Aus Rücksicht auf die Übersichtlichkeit und die Form der Darstellung mußte eine gewisse Generalisierung vorgenommen werden. Die kleinste noch zur Darstellung gelangte Fläche mißt 30 × 50 m. Kleinere Flächen wurden zur Umgebung gerechnet. Einzelne Siedlungen,

³³ Vergleiche Kartenbeilage II. Die Landnutzung im oberen Limmattal.

die das Mindestmaß nicht erreichen, sind durch Signaturen dargestellt: im freien Gelände stehende Einzelsiedlungen, nichtlandwirtschaftliche Bauten innerhalb landwirtschaftlicher Siedlung und landwirtschaftliche Bauten innerhalb nichtlandwirtschaftlicher Siedlung.

Die Feldkartierung beschränkt sich auf die beiden Elemente Kulturvegetation und Bauten. Bei beiden Elementen sind zwei Gruppen von Merkmalen zu unterscheiden. Die eine trägt zur Konstituierung der ländlichen, die andere zur städtischen Kulturlandschaft bei. Folgende Merkmale gehören zu den beiden Gruppen:

	Merkmale der Bauten	Merkmale der Kulturvegetation
Ländliche Kulturlandschaft	Bauernhäuser (Mehrzweckhäuser) Bäuerliche Wohnhäuser Ökonomiegebäude Herrschaftshäuser bei Gutsbetrieben	Graswuchs Futterpflanzen Getreide Hackfrüchte Reben Obstbäume
Städtische Kulturlandschaft	Geschäftshäuser Wohnbauten Industriebauten Sportbauten	Gemüse Blumen Zierrasen Zierbüsche Bäume

Gewerbliche, öffentliche, Kult- und Verkehrsbauten können nicht ohne weiteres einer der beiden Gruppen zugeordnet werden. Zum Beispiel gehören Kirche und Schulhaus sowohl zur ländlichen als auch zur städtischen Kulturlandschaft.

Von den übrigen Elementen ist das Relief am stärksten an der Gestaltung des Kulturlandschaftsbildes beteiligt. Es ist aus diesem Grunde in der Böschungskarte dargestellt worden.

Da uns hier in erster Linie das aktive Hinauswachsen der Stadt in die ländliche Umgebung interessiert, richtet sich unser Augenmerk vor allem auf die Merkmale der städtischen Kulturlandschaft. Das kommt darin zum Ausdruck, daß bei der Auswahl der Legende die Merkmale der ländlichen Kulturlandschaft nur in ihrer Gesamtheit berücksichtigt werden, während diejenigen der städtischen Kulturlandschaft differenziert dargestellt sind.

Diskussion der Legende:

Zur Siedlung werden Gebäude, Hofraum, Hausgarten und angrenzende Straßenfläche gerechnet.

a) Geschäftsbauten

Es handelt sich hier um reine Geschäftshäuser ohne Wohnungen. Sie sind gekennzeichnet durch große gleichmäßig ausgebildete Fassaden mit regelmäßiger Anordnung der Fenster. Hier befinden sich Bureauräumlichkeiten, Zeichensäle und Ateliers. Verkaufslokale, meist im Erdgeschoß oder im ersten Stock, sind an den großen Schaufenstern und Auslagen, ihren Firmen- und Reklametafeln gut erkennbar. Neuere Geschäftshäuser sind leicht zu bestimmen, im Gegensatz zu solchen älteren Baustils, wie sie im Raume zwischen Hauptbahnhof und Bürkliplatz vorhanden sind. Diese weisen oft keine größeren regelmäßigen Fassaden auf und gleichen in den obern Stockwerken der Bauart städtischer Bürgerhäuser. Eine Anzahl solcher Bauten ist deshalb nicht zu den Geschäftshäusern zu rechnen, obwohl sie funktional dazu gehören.

b) Wohn-Geschäftssiedlung

Gebäude mit nach außen erkennbaren Geschäftsräumen im Erdgeschoß und eventuell ersten Stockwerk und Wohnungen darüber. Die Geschäftsräume dienen meist als Verkaufslokale, Gastwirtschaften, Werkstätten mit Auslagen und Bureaus.

c) Wohnsiedlungen

Mehrfamilienhäuser, geschlossene Bauweise:

Da die Wohnungseinteilung in der Gestaltung der Fassade zum Ausdruck kommt, kann man sie gut als Wohnhäuser erkennen. Die Fassaden sind in kürzere Einheiten eingeteilt, zu denen ein Eingang, verschiedenartige Fenster für Treppenhaus, Küche und

Wohnräume und eventuell ein Balkon gehören. Als Mehrfamilienhäuser werden Wohnhäuser mit mindestens zwei Stockwerken und wenigstens zwei Wohnungen pro Stockwerk bezeichnet.

Geschlossene Bauweise kennzeichnen: Häuserblocks in einem Straßenviereck mit offenen oder überbauten Innenhöfen, geschlossene Häuserflucht beiderseits der Straße auf eine Länge von mindestens 100 m, geschlossene Häuserflucht nur auf einer Straßenseite auf eine Strecke von mindestens 200 m, in allen drei Fällen auch mit Lücken, wenn diese nicht größer sind als die Fassadenhöhe der benachbarten Gebäude.

Mehrfamilienhäuser, offene Bauweise:

Merkmale der Gebäude wie bei Mehrfamilienhäusern geschlossener Bauweise; aber im allgemeinen kleinere Baueinheiten. Bei offener Bauweise stehen die Häuser meist nicht parallel zur Straße. Bei Zeilenbau längs der Straße sind die Abstände zwischen den Häusern größer als ihre Fassadenhöhen. Stets ist Umgelände (Rasen, Gärten) vorhanden.

1—2-Familienhäuser:

Ein- bis mehrstöckige Häuser mit höchstens einer Wohnung pro Stockwerk, oder einstöckige Häuser mit ein bis zwei Wohnungen (Doppeleinfamilienhäuser). Immer Umgelände als Haus- oder Ziergarten oder Park.

d) Industrie

Fabrik- und Werkstattbauten, Lagerbauten, Lagerplätze von Industrie-, Handels- und Bauunternehmungen.

e) Landwirtschaftliche Siedlung

Bauernhäuser (Wohn- und Ökonomiegebäude zusammengebaut oder getrennt), Scheunen, Remisen.

f) Kirchen und Schulen

Gebäude mit dazugehöriger Umgebung. Kirche mit Kirchhof, Schulhaus mit Turn- und Pausenplatz.

g) Eisenbahnanlagen

Bahnhofanlagen mit Bahnhofgebäude, Güterschuppen, Ausweich-, Abstell- und Rangiergeleise, Lokomotivschuppen.

Große Verkehrsbauten von Straßenbahn und Straßenverkehr.

h) Anlagen

Grünanlagen, Friedhöfe, auch als Anlagen gestaltete Freibäder, z. B. Letzigraben.

i) Gärtnereien

Große einheitliche Flächen mit Gemüseanbau oder kleinere Flächen mit Blumen, Baumschulen, Treibkästen und Treibhäuser, Wasserverteilungsanlagen.

k) Schrebergärten

Kleinste Parzellen mit vielfältig gemischtem Anbau von Gemüse, Blumen, Beeren; Bäume, Sträucher; kleine Gartenhäuschen.

l) Sportanlagen

Fußballplätze mit kurz geschnittenem Rasen, Toren, Aschenbahnen, Tribünen, Garderoben; Tennisplätze.

m) Landwirtschaftliches Areal

Wiesen, Äcker, Streuland, landwirtschaftlicher Gemüsebau, Reben.

Für die weiteren kartierten Merkmale sei auf die Legende der Karte verwiesen.

B. DIE STRUKTUR DER LANDNUTZUNG

1. Die Feinstruktur

Die Feinstruktur ist, wie das Bild der Kartierung zeigt, außerordentlich vielfältig, was flächenmäßigen Umfang und Form und die Verteilung der verschiedenen Merkmale betrifft.

Die Flächen mit Bauten sind meistens, entsprechend der Anlage von Straßen und der Parzellenform des Baugrundes, gradlinig begrenzt. Das gilt aber auch für die Mehrzahl der Vegetationsflächen, namentlich wo sie an überbaute Flächen stoßen, aber auch wegen der üblichen geraden Grenzziehung bei der Einteilung der Parzellen und der häufig künstlich gradlinig geführten Waldränder. Die Flächen haben eine ein-

fache, regelmäßige Form, etwa quadratisch oder rechteckig; zahlreich sind auch die unregelmäßigen Vielecke verschiedenster Art.

Ein Vergleich mit der Böschungskarte zeigt, daß alle größeren Flächen der Bauten auf dem Talboden liegen und Industrieareal sind, das ebenen Baugrund voraussetzt. Damit ist ein differenzierender Einfluß des Elementes Relief festzustellen, der in einer andern Erscheinung noch deutlicher zum Ausdruck kommt. Viele Flächen der Überbauung sind von langgestreckter Form, da sie sich den Straßen entlang ziehen. Am Abhang, wo diese fast ausschließlich parallel zum Hang verlaufen, wie in Höngg auf der rechten Talseite, häufen sich die schmalen und länglichen Formen, deren einheitliche Richtung auffällt. Eine ähnliche Tendenz ist auch weiter talabwärts auf der gleichen Seite bei Ober- und Unterengstringen festzustellen, nicht aber am gegenüberliegenden Talhang bei Altstetten, wo die Hangneigung geringer ist und Straßen in der Fallinie möglich sind.

Da und dort konzentrieren sich einzelne Merkmale, so z. B. die Geschäftsbauten im innersten Winkel des Sektors. Von hier aus bis rund fünf Kilometer talabwärts sind die Flächen mit Merkmalen der Vegetation überall vollständig von Bauten umschlossen. Noch weiter talauswärts dagegen sind die überbauten Flächen ganz von freiem Umgelände umgeben.

Die unregelmäßige Verteilung überbauter und nichtüberbauter Flächen sowie die Konzentration einzelner Merkmale lassen verschiedene Abschnitte unterscheiden.

2. Die Nutzungseinheiten

(Vergleiche dazu die Kartenbeilage III, Deckblatt zu Karte II.)

Da die Kartierung nur die Nutzung durch Bauten und Vegetation umfaßt und alle übrigen Elemente nicht berücksichtigt werden, handelt es sich bei den Abschnitten um formale Nutzungseinheiten. Jede Nutzungseinheit unterscheidet sich von ihrer Umgebung durch eine bestimmte Auswahl oder Häufung oder eine besondere Anordnung der in ihr vorhandenen Merkmale. Jede ist relativ, im Vergleich mit ihrer Umgebung, einheitlich. Die Grenze einer Nutzungseinheit liegt dort, wo sich eines oder mehrere ihrer Merkmale wesentlich verändern.

So sind 28 verschiedene Nutzungseinheiten zu unterscheiden, die als N 1–28 bezeichnet werden. Die Tabelle auf S. 29 enthält eine Zusammenstellung über den Inhalt der einzelnen Nutzungseinheiten, als Ergebnis einer planimetrischen Ausmessung der Karte II im Maßstab 1:10 000.

Die Nutzungseinheiten unterscheiden sich durch folgende Merkmale von ihrer Nachbarschaft:

- N 1 Geschäftsbauten flächenmäßig;
- N 2 Wohn-Geschäftsbauten flächenmäßig, Geschäftsbauten vereinzelt;
- N 3 Wohnsiedlung flächenmäßig, geschlossene Bauweise;
- N 4 Industrieareal in großer Fläche;
- N 5 Große Freiflächen, dazwischen in breiter, bandförmiger Anordnung Wohnsiedlung und Industrieareal;
- N 6 Größere Flächen Industrieareal, gemischt mit mittleren Flächen Wohnsiedlung;
- N 7 Wohnsiedlungen (Ein- und Mehrfamilienhäuser offener Bauweise), angeordnet um eine kleine Fläche Wohn-Geschäftsbauten und mit eingeschlossenen mittleren und kleinen Freiflächen;
- N 8 wie N 7;
- N 9 Industrieareal in mittleren Flächen, durchsetzt von kleinen Flächen Wohnsiedlung und kleinen und mittleren Freiflächen;
- N 10 Große Freiflächen (Schrebergärten, Gärtnereien), durchsetzt von kleinen Flächen Wohnsiedlung und Industrie;

- N 11 wie N 7;
- N 12 Große landwirtschaftliche Fläche mit vereinzelt landwirtschaftlichen Bauten, Wohnbauten und Industrieareal;
- N 13 Große landwirtschaftliche Fläche mit kleinen Flächen Gärtnereien, Wohnsiedlung und landwirtschaftlicher Siedlung;
- N 14 Landwirtschaftliche Fläche mit kleinen Flächen von Schrebergärten und Gärtnereien, durchschnitten von einem Band Wohnsiedlung und Industrieareal;
- N 15 Landwirtschaftliche Fläche mit kleinen Flächen Schrebergärten, Gärtnereien und Wohnsiedlung;
- N 16 Landwirtschaftliche Fläche mit vereinzelt landwirtschaftlichen und Wohnsiedlungen;
- N 17 Wohnsiedlungen (Einfamilien- u. Mehrfamilienbauten), angeordnet um eine kleine Fläche Wohn-Geschäftsbauten, aufgelockert durch eingeschobene, teilweise eingeschlossene Freiflächen und mit vereinzelt und kleinen Flächen landwirtschaftlicher Siedlung;
- N 18 wie N 9;
- N 19 Wohnsiedlung in bandförmiger Anordnung, landwirtschaftliches Areal, Schrebergärten und Gärtnereien;
- N 20 Offene Freiflächen (landw. Areal und Gärtnereien), vermischt mit kleinen und mittleren Flächen Wohnsiedlung und vereinzelt kleinen Flächen landwirtschaftlicher Siedlung;
- N 21 Landwirtschaftliche Flächen mit einzelnen kleinen Flächen Wohnsiedlung;
- N 22 Zusammenhängende Flächen landwirtschaftlicher Siedlung mit vereinzelt Wohnbauten;
- N 23 Nur landwirtschaftliches Areal;
- N 24 Landwirtschaftliches Areal mit kleinen Flächen Industrieareal in bandförmiger Anordnung;
- N 25 Nur landwirtschaftliches Areal;
- N 26 wie N 20;
- N 27 Zusammenhängende Flächen landwirtschaftlicher Siedlung mit vereinzelt und kleinen Flächen Wohnsiedlung;
- N 28 Landwirtschaftliches Areal mit vereinzelt landwirtschaftlichen und Wohnbauten.

Die Ähnlichkeit einzelner Einheiten (z. B. N 20 und N 26) geht besonders auch aus der Tabelle (S. 29) hervor. In der nachfolgenden allgemeinen Beschreibung sollen deshalb nicht alle 28 Nutzungseinheiten berücksichtigt werden.

N 1 umfaßt den größten Teil des zwischen Linmat, Sihl und Schanzengraben gelegenen Gebietes mit der Geschäftscity zwischen Hauptbahnhof, Bürkliplatz und Sihlporte und Teilen der alten städtischen Siedlung zwischen Lindenhof, Rennweg und Fraumünster. Fünf- bis sechs- und mehrstöckig erheben sich die geschlossenen Häusermauern beiderseits der belebten Straßen und Gassen. Mächtige Fassaden, wie etwa die der nüchternen Amtshäuser beim Werdmühleplatz, der alten Bankbauten am Paradeplatz, der modern gestalteten Geschäftshäuser bei der Sihlporte und der Warenhäuser wechseln mit Fassaden vom bescheidenen Ausmaß eines städtischen Bürgerhauses und andern verschiedenartigster Gestaltung. Aber überall wird das Erdgeschoß von Ladenlokalen eingenommen, die mit ihren Auslagen und den zahlreichen Firmen- und Reklametafeln das Bild beleben und die Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Die Bahnhofstraße ist in dieser Hinsicht zu mehr als nur zu lokaler Berühmtheit gelangt. Trotz sozusagen lückenloser Überbauung dieses Gebietes ist der Verstädte-

rungsprozeß auch hier noch nicht abgeschlossen: Alte, kleinere Gebäude, die oft früher als Wohnbauten gedient haben, werden abgebrochen und durch große, den städtischen Funktionen besser dienende Geschäftsbauten ersetzt.

N 2 ist ein flaches Gelände und liegt westwärts der Sihl. Hier ist das dichte Straßennetz zum größten Teil geplant rechtwinklig angelegt. Geschlossene oder nur wenig durchbrochene Häuserzeilen umschließen Innenhöfe, in die man nur schwer Einblick erhält und in denen vielfach Gewerbe- und Kleinindustriebauten ihren Platz haben. Im Erdgeschoß sind überall Ladenlokale, auch Bureau- und Schalterräume, Gaststätten und gewerbliche Räume eingerichtet. Abgesehen von den Hauptverkehrsadern sind die Straßen weniger belebt und die Auslagen und Firmenschilder meist von bescheidenerem Aussehen. Einige größere Schulanlagen und die Kaserne mit dem Kasernenplatz tragen zur Auflockerung der dicht überbauten Fläche bei.

N 3. Auch hier erheben sich wie in N 2 unmittelbar beidseits der Straßen die Mauern der Häuser in geschlossener Zeile. Innenhöfe sind gelegentlich grün bepflanzt. Ladenlokale – es handelt sich meistens um solche der Lebensmittelbranche – gibt es fast nur in Eckhäusern an Straßenkreuzungen.

N 5 ist eine ebene, sich quer über das Tal breitende Fläche, die nur im südlichsten Teil leicht ansteigt. Sie ist der Überrest des einstmals vor dem Stadtrand gelegenen offenen Geländes und wird auf der Ostseite durch die dicht überbaute Fläche N 3 und auf der Westseite durch die von Altstetten (N 6 und N 8) her sich ausbreitenden Industrie- und Wohnbauflächen begrenzt. Namhafte Teile der noch freien Flächen sind noch für die Überbauung vorgesehen³⁴.

N 6 ist eine auf der Talebene liegende Industriefläche, die teilweise von Wohnsiedlungen durchsetzt ist. Die Betriebe gehören meistens der Holz und Eisen verarbeitenden Branche an. Ein Geleiseanschluß führt bis zum südlichen Zipfel, wo die Lagerhallen des Zollfreilagers stehen. Lagerplätze und Freiflächen lockern die Überbauung auf.

N 8. Die Wohnsiedlungsflächen von Altstetten liegen im SW-Teil auch auf dem schwach geneigten Hang. An Stelle eines alten Dorfteiles ist an der Ausfallstraße nach Baden ein ausgesprochenes Zentrum entstanden. Die alten Gebäude wurden und werden zum Teil heute noch abgebrochen und durch moderne Wohn-Geschäftsbauten ersetzt. Durch dieses Zentrum führt die städtische Straßenbahnlinie nach Schlieren. 400 m nördlich davon liegt die SBB-Station an der Linie Zürich-Baden mit der Abzweigung nach Affoltern a. A.-Zug. Die offene Überbauung mit Ein- und Mehrfamilienhäusern läßt überall Durchblicke frei und genügend Platz für Gärten und Rasen.

N 9 ist ein Industriegelände zwischen Eisenbahnlinie und Überlandstraße. Die Industrieflächen sind durch Schrebergärten und Gärtnereien durchbrochen. Man gewinnt deshalb auch nicht den Eindruck einer intensiven industriellen Überbauung wie etwa in N 4. Im östlichen Teil handelt es sich nur um Lagerplätze mit einfachen, niedrigen Holzbauten (z. B. Abbruchunternehmen), im westlichen Teil sind es größere Unternehmen (Apparate-, Metall- und chemische Branche).

N 10, auf dem flachen Talboden zwischen Limmat und Überlandstraße gelegen, ist eine größtenteils offene Fläche, aber weit davon entfernt, den Eindruck ländlicher Verhältnisse zu erwecken. Das vorhandene landwirtschaftliche Areal ist nur bedingt als solches bebaubar, da hier Grundwasser gefaßt wird und deshalb die Oberfläche geschont werden muß. Die Sportplätze sind Rasenplätze mit kurz geschnittenen Rasen und weiß gestrichenen Fußballtoren. Daneben gibt es auch Tennisplätze. Bezeichnend ist aber die große Fläche der Schrebergärten. Mit ihren Weglein, Gartenhägen, Sträuchern und Büschen und den zahlreichen Gartenhäuschen bilden sie oft ein

³⁴ Vergl. Zonenplan zur Bauordnung der Stadt Zürich (42).

mannshohes und für das Auge undurchdringliches Dickicht. Einige eingestreute Fabrikanlagen und Mietshäuser, gleichförmige Flächen von Gemüsegärtnereien und wenige armselige und einsame landwirtschaftliche Ökonomiegebäude vervollständigen das Bild dieses Geländes, wo man den Eindruck hat, weder auf dem Land noch in der Stadt zu sein.

N 14 ist eine fast ausschließlich offene Fläche zwischen Altstetten und Schlieren, die nur längs der Zürcherstraße von einer schmalen bandförmigen Überbauung mit Wohnsiedlung durchbrochen wird. Diese zieht sich dem Fuß des linksseitigen Talhanges entlang, den an einigen steilen Stellen Büsche und Schrebergärten (von N 15), sonst aber Wiesen und Obstbaumgärten bedecken. Davor breitet sich die offene Talebene mit Wiesen und Äckern und Streifen von Schrebergärten und Gärtnereien. Sie wird durchschnitten vom doppelspurigen Geleise der Eisenbahn, der Überlandstraße und einer Pappelreihe. Auf Grund des Bauzonenplanes der Gemeinde Schlieren ist zu erwarten, daß in nächster Zeit noch namhafte Teile des Geländestreifens zwischen Bahnlinie und Zürcherstraße von Industrie besetzt werden.

N 15 nimmt den zwischen den Siedlungsflächen von Altstetten (N 8) und dem Waldrand der Landwirtschaft reservierten Geländestreifen ein und zieht sich von hier nordwärts bis fast zur Talebene hinunter. Das landwirtschaftliche Areal wird meistens von den noch in Altstetten bestehenden Bauernbetrieben aus bewirtschaftet. In der Nutzungseinheit selbst gibt es keine Landwirtschaftsbetriebe, dafür eine Anzahl Gärtnereien und Wohnbauten. Der ländliche Aspekt ist überhaupt gering, da zudem der Blick auch auf große Teile des Häusermeeres der Stadt fällt, deren scheinbar lückenlose Überbauung sichtbar bis in die unmittelbare Nähe reicht.

N 17 umfaßt die Hauptwohnsiedlungsfläche von Schlieren und ist mit N 8 (Altstetten) zu vergleichen. Das Zentrum, das von der städtischen Straßenbahn erreicht wird, hält den Vergleich am ehesten aus. Sonst ist alles etwa um eine Stufe «ländlicher». Hier stehen noch mehr Bauernhäuser unmittelbar neben modernen Wohn- und Wohn-Geschäftsbauten. Die bäuerliche Dorfsiedlung ist umfangreicher erhalten, die Wohnsiedlungsflächen sind kleiner, es fehlt die große Häufung der Mehrfamilienhäuser und das offene Umgelände reicht viel näher bis ans Zentrum heran.

N 20 In Ober- und Unterengstringen auf dem rechtsseitigen Talhang sind die beiden kleinen ursprünglichen Bauerndörfer noch deutlich zu erkennen. Viele Bauernhäuser beherbergen noch Bauernbetriebe, was an den frischen Miststöcken leicht zu erkennen ist. Eine ganze Anzahl jedoch – namentlich in Oberengstringen – ist ihrem Zweck entfremdet: Die Mistgrube ist trocken, die landwirtschaftlichen Geräte sind entfernt, vielleicht hängen noch einzelne verrostet und verstaubt unter dem Vordach, manchmal ist das Tor der Tenne abgeändert, die Tenne eine Garage oder ein Lageraum, im Stall eine kleine Werkstatt eingerichtet. Zwischen die alten Bauernhäuser hinein drängen sich moderne Wohnbauten. Auf dem bäuerlichen Wirtschaftsareal in der näheren und weiteren Umgebung der alten Dörfer gruppieren sich Wohnbauten, nicht gerade in großen Flächen, da und dort, vor allem längs der rechtsseitigen Limmatalstraße. Es sind Einfamilienhäuser und moderne Mehrfamilienhäuser. Überall liegen dazwischen offene Flächen mit Äckern, Wiesen und Gärtnereien.

N 22 ist das Bauerndorf Weiningen. Die wenigen nichtlandwirtschaftlichen Bauten, einzelne Wohnhäuser innerhalb des Dorfes und an dessen Nordrand, vermögen den ganz und gar bäuerlichen Charakter der Siedlung nicht zu beeinträchtigen.

N 23 Die südlich von Weiningen sich ausbreitende Fläche mit Äckern, Wiesen und Obstbäumen liegt etwas höher als der eigentliche Talboden. Sie ist zum größten Teil durch einen von Unterengstringen nach dem Hardwald ziehenden Moränenwall gegen die überbauten Flächen bei Schlieren abgeschlossen. Das Bild der ländlichen Kulturlandschaft ist hier ungeschmälert erhalten.

N 27. Oberurdorf ist wohl räumlich von den neuen Siedlungsflächen getrennt, auch der weitaus größte Teil seines Umgeländes ist davon frei, aber innerhalb des Dorfes selbst gibt es eine ganze Anzahl nichtlandwirtschaftlicher Bauten. Einige sind umgebaute alte Gebäude, andere aber neuere Wohnhäuser, eines sogar ein modernes Mehrfamilienhaus, das schlecht hierher paßt. In der Gesamtheit sind diese Bauten im Begriff, das bäuerliche Dorfbild zu verwischen.

Bemerkenswert sind noch Form und Anordnung der Nutzungseinheiten. Die meisten sind länglich, was dem Einfluß der in Talrichtung verlaufenden Hauptverkehrsachsen auf die Besiedlung zuzuschreiben ist. N 2, 3 und 5 liegen dagegen ausgesprochen quer zur Talachse infolge mehr oder weniger konzentrischen Wachstums um das Hauptzentrum.

Der Unterschied zwischen den einzelnen Nutzungseinheiten ist mehr oder weniger groß. Einige haben ausgesprochen gleichen Inhalt, wie z. B. N 20 und N 26; N 12, 13, 15; N 16, 23, 25, 28. Andere haben teilweise gleichen Inhalt und unterscheiden sich durch wenige Merkmale, wieder andere haben keine Ähnlichkeit. Fassen wir die Nutzungseinheiten mit gleichem und ähnlichem Inhalt zusammen, ergeben sich sieben Gruppen. Eine Gruppe entspricht einer Nutzungseinheit auf der nächst höheren Stufe; wir wollen sie aber nicht als solche bezeichnen, weil in einzelnen Gruppen die räumliche Einheit fehlt.

Gruppen, zu ihnen gehörende Nutzungseinheiten und Merkmale, durch die sich eine Gruppe von den andern unterscheidet:

- | | |
|------------|--|
| Gruppe I | N 1, 2, 3, 4
Flächenmäßig zusammenhängende Überbauung, geschlossene Bauweise, wenige kleine umschlossene Freiflächen. |
| Gruppe II | N 5, 6, 7, 8, 9 (11), (17, 18)
Flächenmäßig zusammenhängende Überbauung, offene Bauweise, zahlreiche kleine bis große umschlossene Freiflächen. |
| Gruppe III | N 19, 20 (26)
Nur lose oder nicht zusammenhängende Siedlungsflächen, keine umschlossenen Freiflächen. |
| Gruppe IV | N 10
Nichtlandwirtschaftliches Areal mit einzelnen kleinen Siedlungsflächen. |
| Gruppe V | N (12), (13), 14, 15 (21), (24)
Landwirtschaftliches Areal mit einzelnen verstreuten kleinen nichtlandwirtschaftlichen Siedlungs- und Vegetationsflächen. |
| Gruppe VI | N 22 (27)
Geschlossene landwirtschaftliche Siedlungsfläche mit einzelnen nichtlandwirtschaftlichen Bauten. |
| Gruppe VII | N 16 (23), (25), (28)
Landwirtschaftliches Areal mit einzelnen landwirtschaftlichen Bauten. |

() bedeutet: von den andern N räumlich getrennt.

Vergleiche zu dieser Gruppierung auch Kartenbeilage III.

Zu beachten ist die auf der Karte und im Gelände deutlich sichtbare Grenze zwischen den Gruppen I und II. Sie unterscheiden sich im wesentlichen durch die Art der Bauweise ihrer Siedlungen (geschlossen und offen). Dieser Unterschied ist aber zum großen Teil eine Folge der Wandlung städtebaulicher Prinzipien.

Da auch die sieben Gruppen gemeinsame Merkmale haben, ist eine noch größere Zusammenfassung möglich. Die Zahl der entscheidenden Merkmale beschränkt sich dann auf einige wenige. Auf diese Weise sind noch drei Hauptgruppen zu unterscheiden (vergleiche Karte III).

- Hauptgruppe A Gruppen I und II
Flächenmäßig zusammenhängende städt. Besiedlung mit umschlossenen Freiflächen.
- Hauptgruppe B Gruppen III, IV und V
Flächenmäßig nicht zusammenhängende städtische Besiedlung und offene Freiflächen.
- Hauptgruppe C Gruppen VI und VII
Landwirtschaftliches Areal und landwirtschaftliche Siedlungen.

Noch kürzer gesagt: In Hauptgruppe A sind die dicht besiedelten Flächen, in Hauptgruppe B die locker besiedelten und in Hauptgruppe C die agrarischen Flächen zusammengefaßt.

3. Die Intensität der städtischen Merkmale

Es ist offensichtlich, daß nicht alle Merkmale der städtischen Kulturlandschaft in gleichem Maße Ausdruck städtischer Eigenart sind. Beispielsweise ist eine Fläche mit Geschäftsbauten samt dem sichtbaren geschäftigen Treiben der Menschen – wie etwa an der Bahnhofstraße – als weit «städtischer» zu bezeichnen als eine mit Mehrfamilienhäusern. Bei dieser Beurteilung spielen meistens auch die hinter den Formen stehenden Funktionen mit. Die zentralen Funktionen in den Geschäftsbauten der City gelten als entscheidende Merkmale der Stadt³⁵. Auch die Wohnsiedlungen, die in Zusammenhang mit der Stadtbildung und damit der Zentralisation, der Spezialisierung der Arbeit, der Trennung von Arbeits- und Wohnplatz und städtischem Leben, stehen, müssen als städtische Merkmale betrachtet werden. Ihre Funktion ist aber für die Stadtwerdung nicht so bedeutend, was auch durch den formalen Unterschied zu den Geschäftsbauten zum Ausdruck kommt.

Wir wollen nun versuchen, die Merkmale nach der Intensität ihrer stadtbildenden Eigenschaften zu ordnen³⁶. Nach ihrer Beurteilung im oben erwähnten Sinn und begonnen mit der größten Intensität könnte etwa folgende Reihenfolge aufgestellt werden: Geschäfts-Siedlung; Wohn-Geschäfts-Siedlung; Mehrfamilienhäuser geschlossener Bauweise; Mehrfamilienhäuser offener Bauweise; Ein- bis Zweifamilienhäuser. Schulen und Kultbauten sind nicht ohne weiteres einzuordnen, da sie von großer formaler Verschiedenheit sein können. Ohne an ihre zentrale Bedeutung zu denken, sind sie nach der Wirkung ihrer baulichen Erscheinung etwa gleich zu werten wie Mehrfamilienhäuser offener Bauweise. Die Industrie braucht im Sinne der zentralen Funktionen nicht unbedingt stadtbildende Eigenschaft zu haben. Die mit ihr verbundene Spezialisierung der Arbeit und Konzentration der Produktion hat aber Auswirkungen vor allem formaler Natur, deren Charakter durchaus städtisch ist. Das Industrieareal kann deshalb ebenfalls in die Reihe aufgenommen werden.

Die Vegetationsflächen sind nun allerdings schwieriger zu beurteilen. Kann ihnen überhaupt stadtbildende Eigenschaft zugeschrieben werden? Auf jeden Fall vermögen sie das Bild der reinen ländlichen Kulturlandschaft zu beeinträchtigen, und zwar – wenn sich nur ländliche und städtische Kulturlandschaft gegenüberstehen – im Sinne der stadtbildenden Faktoren. Die Anlagen sind die einzigen Vegetationsflächen, welche auch im Zentrum vorhanden sind. Von diesen erhalten sie deshalb den höchsten Intensitätswert. Dann folgen Sportplätze, Schrebergärten und Gärtnereien.

Um die Intensitätswerte der verschiedenen Merkmale miteinander vergleichen zu können, wären Zahlenwerte zweckmäßig. Solche Zahlenwerte, denen freilich nur relative Bedeutung zukommt, liefern uns die Assekuranzwerte der Bauten. Ein Vergleich mit den Merkmalen der Vegetation ist damit nicht ohne weiteres möglich.

³⁵ CHRISTALLER (12), MEER (22).

³⁶ Der Begriff der «städtischen Intensität» ist von ARNHOLD (1) in ähnlichem Sinne verwendet, aber auf ganz andere Faktoren bezogen worden (Dichte der Wohnhäuser, Bevölkerungsdichte, Bevölkerungsbewegung, Anteil der landw. Bevölkerung).

Ein geeigneteres Zahlenverhältnis, in dem auch die Vegetationsflächen eingeschlossen wären, könnten die Werte der Investitionen pro Flächeneinheit ergeben. Diese umfassen den Grundstückpreis, Gebäudewert, die Umgebungsarbeiten und Inneneinrichtungen, Bodenverbesserungen und Anpflanzungen und könnten die Unterschiede differenzierter zum Ausdruck bringen. Da keine statistischen Unterlagen dafür vorhanden sind, ist eine Verwendung dieser Werte ausgeschlossen. Es können aber auch die Assekuranzwerte brauchbare Vergleichswerte liefern, da die Bauten schließlich die wesentlichen stadtbildenden formalen Merkmale sind. Im Assekuranzwert pro Flächeneinheit der besetzten Fläche (= Baugrundstück = Gebäudegrundfläche, Hofraum und Garten) berechnet, kommt sowohl die Dichte der Überbauung als auch die Größe und Gestaltung der Bauten zum Ausdruck.

Als Unterlagen dienten die Angaben des Statistischen Amtes der Stadt Zürich über die Assekuranzwerte der Neubauten von 1924 bis 1953 (29). Daß dabei die alten Bauten nicht berücksichtigt werden, spielt keine Rolle; wir interessieren uns ja nur für die relativen Werte.

Assekuranzwerte der Neubauten der Stadt Zürich
(Durchschnitt 1924–1953)

	Assekuranzwert in Fr. pro m ² besied. Fläche	Entsprechende Nomenklatur der Legende auf Karte II
Gebäude für Handel, Industrie, Gewerbe,		
Geschäftshäuser, Hotels	1204	Geschäftssiedlung
Andere größere Gebäude	213	Industrieareal
Wohnhaus mit Geschäftslokalen	419	Wohn-Geschäftssiedlung
Mehrfamilienhäuser	239	Mehrfam.-H. geschl. Bauweise
Einfamilienhäuser	94	Mehrfam.-H. offene Bauweise
Gebäude f. Schule, Kultus, öff. Verwaltung	238	1-2 Fam. Häuser
		Schulen, Kirchen

Da bei den Mehrfamilienhäusern nicht zwischen offener und geschlossener Bauweise unterschieden ist, müssen wir die entsprechenden Werte schätzen und setzen Fr. 300.– für geschlossene und Fr. 200.– für offene Bauweise fest. Sportplätze und Schrebergärten weisen ebenfalls vielfach Gebäulichkeiten auf. Deshalb konnten für diese Merkmale Werte berechnet werden, die den in der Tabelle aufgeführten Werten der baulichen Merkmale entsprechen. Für eine nur kleine Zahl von Sportplätzen mit überdurchschnittlich vielen Gebäulichkeiten wurde ein Wert von rund 3 Fr., für Schrebergärten von etwas mehr als 1 Fr. berechnet. Wir haben so einen Anhaltspunkt für die Größenordnung der Intensitätswerte der Vegetationsmerkmale. Auf Grund der früheren Beurteilung setzen wir für Anlagen 3, für Sportplätze 2 und für Schrebergärten und Gärtnereien 1 ein.

Damit haben wir eine reelle Grundlage für die relativen Werte der Intensitäten. Den für die Flächeneinheit 1 ha gesetzten Intensitätswert eines Merkmals wollen wir kurz «Merkmalswert» nennen. Daß wir dabei den Intensitätswert auf die Flächeneinheit 1 ha beziehen und nicht mehr auf m² geschieht der Einfachheit halber und hat auf die späteren Resultate ja keinen Einfluß.

Die Merkmalswerte:

Geschäftssiedlung	1200
Wohn-Geschäftssiedlung	400
Mehrfamilien-Haus, geschlossene Bauweise	300
Mehrfamilien-Haus, offene Bauweise	200
Schulen und Kirchen	250
Industrieareal	200
1-2 Familien-Häuser	100
Anlagen	3
Sportplätze	2
Schrebergärten, Gärtnereien	1

Mit diesen Werten ist es uns nun möglich, unsere früheren Nutzungseinheiten nochmals auf andere Art vergleichend zu betrachten.

Wir berechnen dazu in jeder Nutzungseinheit und für jedes Merkmal die Teilintensität (Fläche des Merkmals \times Merkmalswert). Die Summe aller Teilintensitäten ergibt die Gesamtintensität der Nutzungseinheit. Die durchschnittliche Größe dieses Wertes pro Hektare entspricht dem durchschnittlichen Intensitätswert der Nutzungseinheit. Als Grundlage dienen die Flächenangaben in der Tabelle Seite 29.

Es konnten folgende durchschnittliche Intensitätswerte für die 28 Nutzungseinheiten ermittelt werden:

Nutzungs- einheit	Fläche in ha	Gesamtintensität der Nutzungseinheit	Durchschnittl. Intensität der Nutzungseinheiten/ha
N 1	61,7	43 736	709
N 2	170,3	57 934	340
N 3	121,9	31 523	259
N 4	92,0	18 640	203
N 5	233,8	18 444	79
N 6	95,5	15 794	165
N 7	141,0	16 535	117
N 8	157,5	20 815	132
N 9	80,6	9 049	112
N 10	186,8	2 145	11
N 11	175,0	18 520	106
N 12	112,9	335	3
N 13	132,6	323	2
N 14	66,9	1 167	17
N 15	81,6	529	6
N 16	75,2	31	0,4
N 17	87,0	8 998	103
N 18	111,8	13 476	120
N 19	61,1	1 576	26
N 20	173,8	5 752	33
N 21	106,4	620	6
N 22	24,3	390	16
N 23	249,8	0	0
N 24	66,9	1 551	23
N 25	57,9	0	0
N 26	135,0	5 791	45
N 27	17,3	376	21
N 28	383,9	41	0,1

N 1 hat weitaus den höchsten Wert, was durchaus der Bedeutung dieses Abschnittes als der City entspricht. Im übrigen erweist sich die früher vorgenommene Zusammenfassung der Nutzungseinheiten zu Gruppen auch in bezug auf die Intensitätswerte als gerechtfertigt. Jenen Gruppen entsprechen folgende Intensitätswertbereiche:

Gruppe I	709 — 203	Hauptgruppe A
Gruppe II	165 — 103, 79	
Gruppe III	45 — 26	Hauptgruppe B
Gruppe IV	11	
Gruppe V	23 — 2	
Gruppe VI	21, 16	Hauptgruppe C
Gruppe VII	0,4 — 0	

Besonders erwähnt werden müssen N 5, N 22 und 27.

N 5 (I. Wert 79) nimmt gewissermaßen eine Zwischenstellung zwischen den Gruppen II und III ein. Ihr Wert liegt unter dem Hauptbereich der Gruppe II, aber auch deutlich über dem von Gruppe III. Da die Siedlungsflächen, die sich um die ursprünglichen Dörfer Albisrieden (N 7) und Altstetten (N 8) herum immer mehr ausdehnen und sich mit den direkt um das Zentrum der Stadt herum gewach-

senen Flächen zunehmend verbinden, werden die dazwischen liegenden offenen Flächen von N 5 immer häufiger von Siedlungsflächen durchschnitten und enger umschlossen.

N 22 und N 27 sind die landwirtschaftlichen Siedlungen Weiningen und Oberurdorf. Bei den verhältnismäßig kleinen Flächen dieser Einheiten ergeben auch nur geringe Flächen städtischer Merkmale einen hohen Durchschnittswert. Innerhalb dieser Siedlungen kommen aber die einzelnen städtischen Bauten viel weniger zur Geltung als auf offenem Gelände, da die benachbarten Bauernhäuser sie weitgehend dem Blick entziehen. Man hat sich deshalb zu fragen, bei welchem Umfang der städtischen Merkmale eine landwirtschaftliche Siedlung nicht mehr als solche bezeichnet werden kann. Schätzungsweise dürfte das etwa dann der Fall sein, wenn jedes dritte ein nichtlandwirtschaftliches Gebäude ist, oder der Flächenanteil der städtischen Merkmale ein Drittel der ganzen Siedlungsfläche beträgt. Das ist weder bei N 22 noch bei N 27 zutreffend, bei letzterer fehlt allerdings nicht mehr viel. Bei der Gruppierung der Nutzungseinheiten sind deshalb beide als landwirtschaftliche Siedlungen bewertet.

Ferner ist darauf hinzuweisen, daß zwischen einzelnen Nutzungseinheiten der Hauptgruppe B und der Hauptgruppe C mit geringer Besiedlung nur kleine Unterschiede bestehen, was auch aus der Größe der entsprechenden Intensitätswerte hervorgeht. Es scheint deshalb nicht sofort eindeutig, zu welcher Gruppe etwa die Nutzungseinheiten 12 und 13 zu rechnen sind. Bis zu einem gewissen Grad ist es Ermessenssache, sie der Gruppe V und der Hauptgruppe B zuzuteilen. In ihnen treten die nichtlandwirtschaftlichen Siedlungen in eigentlichen Parzellen auf, wobei in einer Parzelle mehrere Bauten stehen. Diese Erscheinung haben sie mit allen andern Nutzungseinheiten der Hauptgruppe B gemeinsam und unterscheiden sich gerade dadurch von den Nutzungseinheiten der Hauptgruppe C, in denen nichtlandwirtschaftliche Bauten nur einzeln anzutreffen sind. Somit ist immerhin ihre vorgenommene Zuteilung gerechtfertigt.

C. GLIEDERUNG UND CHARAKTERISIERUNG DES ÜBERGANGES

Städtische und ländliche Kulturlandschaft sind eng und ungleichmäßig ineinander verzahnt, weshalb der unmittelbare Übergang von der einen zur andern nicht ohne weiteres zu erkennen ist. Von topographischen und guten Verkehrsverhältnissen begünstigt, dringen städtische Elemente bis weit in die umgebende ländliche Kulturlandschaft hinaus, während diese an andern Stellen in eigentlicher Stadtnähe sozusagen unberührt geblieben ist. So gelangt man vom Zentrum der Stadt in gewissen Richtungen bald und fast unvermittelt an Wälder, Wiesen und Felder. In andern Richtungen, z. B. über Altstetten, Schlieren und Urdorf, erreicht man diese erst über zahlreiche Stufen von wechselndem und allgemein abnehmendem städtischen Charakter. Aus dieser teilweise feinen Differenzierung des Überganges heben sich drei Hauptstufen deutlich hervor: die *dicht*, die nur locker städtisch besiedelten und die ländlichen Flächen. Die erste Stufe ist ausschließlich durch formale Manifestationen städtischer Kulturlandschaft bestimmt, in der zweiten gibt es daneben auch viele Formen der ländlichen Kulturlandschaft, in der dritten nur solche der ländlichen Kulturlandschaft.

Dichte und lockere städtische Besiedlung sind demnach formale Erscheinungen städtischer Kulturlandschaft. Wo diese Flächen (Flächen im Sinne der Nutzungseinheiten) räumlich zusammenhängen und an das Zentrum der Stadt Zürich anschließen, bilden sie zusammen den formalen Bereich dieser städtischen Kulturlandschaft. Das entspricht etwa dem, was allgemein als städtische Agglomeration bezeichnet wird. Nicht die ganze Agglomeration kann aber als eigentliche Stadt oder als urbanes Gebiet bezeichnet werden. Als solche können nur die *dicht* besiedelten Flächen gelten, die untereinander zusammenhängen und rings um das Zentrum anschließen. Die iso-

lierten Flächen N 17 und 18 (Schlieren) sind nicht zur städtischen oder «urbanen Zone» Zürichs zu rechnen. Sie sind, wie wir früher gesehen haben, zum größten Teil die Folge selbständiger Entwicklung und stehen auch deshalb in keinem Zusammenhang mit der eigentlichen Stadtfläche. Die an die urbane Zone anschließende lockere Besiedlung ist das Gebiet, in dem der Einfluß der sich ausbreitenden städtischen Kulturlandschaft zu erheblichen Formveränderungen führt. Es ist das gerade außerhalb der Stadt liegende Wachstumsgebiet, die «suburbane Zone». Zu ihr gehören alle Nutzungseinheiten der Hauptgruppe B und die darin liegenden N 17 und 18. Sie vermittelt den ganzen Übergang von der Stadt zur ländlichen Umgebung oder der «nichturbanen Zone».

An keiner Stelle der suburbanen Zone, weder bei Engstringen noch bei Urdorf, wo es immerhin zahlreiche moderne Wohnsiedlungen und auch Wohn-Geschäftsbauten gibt, hat man den ungeschmälerten Eindruck städtischer Besiedlung. Bauernhäuser, Wiesen, Äcker, pflügende und erntende Bauersleute und bäuerliche Fahrzeuge, die in der Nachbarschaft zu sehen sind, vermögen dem städtischen Eindruck erheblich Abbruch zu tun. Das ist bis zu einem gewissen Grad auch in Schlieren (N 17 und 18) der Fall. Umgekehrt verwischen auch überall städtische Merkmale den bäuerlichen Charakter und zwar auch in den landwirtschaftlichen Siedlungen, wo moderne nichtlandwirtschaftliche Bauten neben den Bauernhäusern stehen (Ober- und Unterengstringen, Schlieren). Vergleiche dazu auch die Schilderungen der Nutzungseinheiten im II. Teil.

III. Teil

Die städtische Agglomeration von Zürich

Auf Grund der Ergebnisse des II. Teiles wird in diesem Teil die Ausbreitung der urbanen und der suburbanen Zone der ganzen Stadt festgelegt. Dies soll aus arbeits-technischen Gründen nicht mit Hilfe einer Feldkartierung, sondern durch Auswertung von Luftbildern erfolgen.

A. DIE ARBEITSGRUNDLAGEN

1. Theoretische Voraussetzungen

Die Ergebnisse des II. Teiles bilden die praktischen Voraussetzungen für eine Bestimmung der Ausdehnung der städtischen Agglomeration von Zürich und der suburbanen Zone im besondern. Wir haben festgestellt, daß die suburbane Zone im Lim-mattal als Mischungszone zwischen städtischer und ländlicher Nutzung deutlich zu unterscheiden ist von der urbanen Zone einerseits und der nichturbanen Zone anderseits. Die suburbane Zone beginnt – vom Kern der Stadt ausgehend – dort, wo die Siedlungsflächen die offenen Flächen nicht mehr umschließen, sondern umgekehrt von diesen umschlossen werden. Sie endet, wo die städtischen Merkmale verschwinden oder nur noch in ungenügender Dichte auftreten. Die Begrenzung gegen die urbane Zone fällt mit dem Rand jener Siedlungsflächen zusammen, die offene Flächen umschließen. Sie ist leicht zu erkennen. Die Begrenzung gegen die nichturbane Zone kann erst bestimmt werden, wenn ein Grenzwert bekannt ist.

Es handelt sich also darum, jene Dichte der städtischen Merkmale als Grenzwert festzulegen, bei der die Bezugsfläche gerade noch zur suburbanen Zone zu rechnen ist. Von den zehn in diese fallenden Nutzungseinheiten sind N 12, 13, 15 und 21 am schwächsten von städtischen Merkmalen durchsetzt und deshalb geeignet, diesen Grenzwert zu liefern. (Wie schon früher erwähnt, ist es bis zu einem gewissen Grad Ermessenssache, einen Teil dieser Flächen überhaupt zur suburbanen Zone zu rechnen.)

Berücksichtigen wir zunächst nur die Merkmale der Bauten, die wir ohne Differenzierung nur in ihrer Gesamtheit als städtische Merkmale betrachten wollen. Dabei bezeichnen wir jede zusammenhängende Fläche städtischer Bauten als städtische Sied-

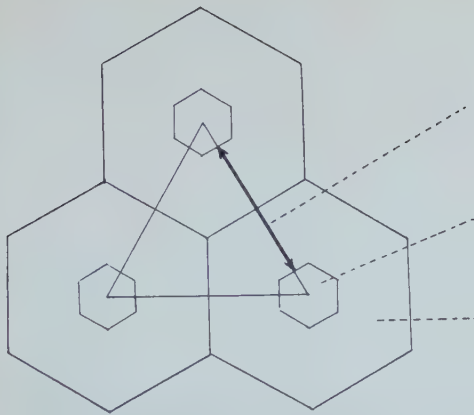


Fig. 4 Theoretische gleichmäßige Verteilung der Siedlungspartzellen

Abstand der Siedlungspartzellen

Siedlungspartzelle

Bezugsfläche pro Siedlungspartzelle

lungspartzelle. Diese Siedlungspartzellen sind weder gleichmäßig auf die Nutzungseinheiten verstreut, noch ist ihr flächenmäßiger Umfang gleich. Die durchschnittliche Dichte ist aber ein theoretischer Wert, mit dem die Vorstellung verknüpft werden kann, daß alle Siedlungspartzellen gleiche Größe haben und gleichmäßig auf die Bezugsfläche (Nutzungseinheit) verteilt sind. Bei der theoretischen Annahme der gleichmäßigen Verteilung liegt eine Siedlungspartzelle auf jedem Eckpunkt eines Netzes gleichseitiger Dreiecke. Jeder Eckpunkt liegt im Zentrum einer Teilfläche in der Form eines regulären Sechsecks. Der Abstand zwischen den Partzellen gibt ein Maß für die Dichte. Werden die Partzellen punktförmig angenommen, was dann möglich ist, wenn nur ihre Anzahl, nicht aber ihre Flächen eine Rolle spielen, dann entspricht ihr Abstand der Seitenlänge der Dreiecke. Da aber natürlich auch die Größe der Partzellen von Bedeutung ist, müssen deren Flächen mitberücksichtigt werden. Der Abstand wird dann um die Breite dieser Flächen reduziert. Vergleiche Fig. 4.

Der durchschnittliche Abstand der Siedlungspartzellen ist in den vier ausgewählten Nutzungseinheiten aus folgenden Zahlen errechnet worden:

N	Fläche von N (Bezugsfläche) ha	Siedlungs-Partzellen		Größe d. Bezugsfläche pro Siedlungspartzelle ha
		Fläche ha	Anzahl	durchschnittl. Größe ha
N12	112,9	2,4	7	0,34
N13	132,6	3,2	12	0,27
N15	81,6	5,1	9	0,57
N21	106,4	6,2	12	0,52
N12, 13, 15, 21	433,5	16,9	40	0,40

Durchschnittlicher Abstand der Siedlungspartzellen: 334 m. Dieser läßt sich aus der Größe der Bezugsflächen und der Partzellenflächen berechnen.

Nun sollen aber die Merkmale der Vegetation, die ja zum städtischen Charakter der Kulturlandschaft auch beitragen, ebenfalls berücksichtigt werden. Es ist nicht gleichgültig, ob zwischen den Siedlungspartzellen nur landwirtschaftliches Areal oder städtische Vegetationspartzellen liegen. Wir bestimmen daher noch den durchschnittlichen Abstand zwischen den städtischen Siedlungs- und Vegetationspartzellen.

N	Fläche von N (Bezugsfläche) ha	Siedlung- und Vegetations-Partzellen		Größe d. Bezugsfläche pro Partzelle ha
		Fläche ha	Anzahl	durchschnittl. Größe ha
N12	112,9	5,9	10	0,59
N13	132,6	5,7	15	0,38
N15	81,6	20,9	22	0,95
N21	106,4	6,2	12	0,52
N12, 13, 15, 21	433,5	38,7	59	0,66

Durchschnittlicher Abstand von Siedlungs- und Vegetationsparzellen: 264 m.

Auf Grund dieser Berechnung wählen wir folgende *Grenzwerte*:

350 m Abstand zwischen städtischen Siedlungsparzellen

250 m Abstand zwischen städtischen Siedlungs- und Vegetationsparzellen

200 m Abstand zwischen städtischen Vegetationsparzellen allein.

Der dritte Wert wurde wegen der geringeren Intensität der Vegetationsmerkmale gegenüber denen der Bauten niedriger angesetzt als 250 m.

Mit Hilfe dieser Grenzwerte sind wir nun in der Lage, die Flächen mit lockerer städtischer Besiedlung festzulegen. Als solche gelten Flächen, die mit einem Netz von Dreiecken überzogen werden können, deren Seiten nicht länger als 350 m sind und deren Ecken innerhalb von städtischen Siedlungsparzellen liegen. Ferner auch Flächen mit einem Netz von Dreiecken mit maximaler Seitenlänge von 250 m, deren Ecken innerhalb von städtischen Siedlungs- und Vegetationsparzellen liegen; und schließlich auch Flächen mit einem Dreiecksnetz mit Seitenlängen von höchstens 200 m, dessen Eckpunkte innerhalb von städtischen Vegetationsparzellen liegen.

Auf Grund der Ausführungen über die Beeinträchtigung des bäuerlichen Siedlungsbildes durch städtische Merkmale (Seite 37) gelten im Bereich landwirtschaftlicher Siedlungen folgende Voraussetzungen: Fallen drei oder mehr landwirtschaftliche Gebäude innerhalb die kleinste mögliche Dreiecksfläche, dann gehört diese nicht zur Fläche der lockeren Besiedlung.

Zur suburbanen Zone gehören jene Flächen lockerer städtischer Besiedlung, die an die urbane Zone anschließen.

2. Hilfsmittel

Um die Verbreitung der dicht und locker besiedelten Flächen bestimmen zu können, müssen die Parzellen mit städtischen Merkmalen zuerst kartiert werden. Die Möglichkeit der Auswertung von Flugphotographien gestattet hier eine zweckmäßige Arbeitstechnik.

Als Grundlage wurden die Blätter 42, 43, 155, 158, 159, 160, 161, 174, 175, 177, 210 und 228 des Topographischen Atlas der Schweiz im Maßstab 1:25 000 verwendet.

An Flugphotographien wurden die entsprechenden Aufnahmen, insgesamt 282 Bilder ausgewertet⁸⁷. Für die Kartenblätter 210 und 212 stammen die Bilder (13 × 13 cm) aus den Jahren 1943/44. Für alle übrigen sind die Aufnahmen in den Jahren 1951 bis 1954 erstellt worden. Ihr Ausmaß beträgt 18 × 18 cm, der Maßstab rund 1:20 000, ihre Aufnahmehöhe ca. 4000 m über Grund. Sie sind stereoskopisch auswertbar. Aufnahmezeit: Mai bis August.

Die aus den Jahren 1943/44 stammenden Aufnahmen sind nur bedingt mit den neueren zusammen zu verwenden, da sich seither im Kulturlandschaftsbild des näheren und weiteren Bereiches der Stadt vieles geändert hat. Es handelt sich aber nur um eine kleine Zahl von Bildern, die trotzdem ausgewertet wurden und die zudem Gegendern darstellen, die teilweise wenige Veränderungen erfahren haben. Sonst wäre eine bedauerliche Lücke entstanden. An kritischen Stellen, wie zwischen Männedorf und Stäfa, wurden die Verhältnisse im Gelände nachgeprüft.

Um mit den Flugaufnahmen arbeiten zu können, mußten wir sie zuerst eichen, uns darüber Rechenschaft geben, was man auf ihnen in bezug auf unsere Legende (gemäß Kartenbeilage II) zu erkennen vermag.

Eichen der Flugbilder:

Nachfolgend werden die Formen und Besonderheiten aufgeführt, an denen im allgemeinen die einzelnen Merkmale des Untersuchungsgebietes auf den Flugbildern

⁸⁷ Alle Aufnahmen von der Eidg. Landestopographie in Bern.

zu erkennen sind. Die Angaben in Klammern beziehen sich auf die Koordinatenfelder der Bilder I und II (Beilage IV), in denen entsprechende Beispiele vorhanden sind.

Geschäftssiedlung;

Wohn-Geschäftssiedlung;

Wohnsiedlung, Mehrfamilien-Häuser, geschlossene Bauweise:

Können im einzelnen nicht unterschieden werden; als Gesamtheit der geschlossenen Überbauung sichtbar. Mehr oder weniger geschlossen umbaute Parzellen in Straßenvierecken mit Innenhöfen, die häufig ebenfalls überbaut sind. (I. O-S/12-18.)

Wohnsiedlung, Mehrfamilien-Häuser, offene Bauweise:

Längliche Gebäude mit Umgelände, Garten oder Rasen, Weglein als Zugang zu den Hauseingängen. Einzelne vorhandene Wohn-Geschäftsbauten als Ladenlokale nicht ohne weiteres zu erkennen, nur bei Häusern mit gepflastertem Vorplatz an Straßenkreuzungen zu vermuten, (I. K/2; II. K/16.)

Wohnsiedlung, 1-2 Familienhäuser:

Kleiner Grundriß in meist annähernd quadratischer Form, Garten rings um das Haus mit regelmäßiger Abgrenzung, bei Flächensiedlung als Baugrundstücke gut erkennbar; Weglein zum Hauseingang. Häufig gleichförmige Anordnung in Reihen und Flächen von gleichartigen Gebäuden. (I. E/5; II. E/6-7; II. H/12-13.)

Industrieareal:

Sehr große Gebäudeformen in Länge und Breite, dazwischen auch kleine und kleinste Bauten, ineinandergeschachtelte Gebäudekomplexe, Gebäude auf Längsseite zusammengebaut, Dächer mit besonderen Formen der Belichtungs- und Entlüftungseinrichtungen. Zwischen und neben den Gebäuden Röhrenleitungen, Tanks, Stapel- und Lagerplätze von Holz und Kohle u. a., Straßen- und Geleiseanschluß, Zu- und Wegfahrten, Silobauten und Gaskessel. (I. H-K/12-14; II. H-N/10-13; II. O/3.)

Landwirtschaftliche Siedlung:

Große Gebäude ebenso lang wie Mehrfamilien-Häuser, aber breiter. Daneben oder angebaut auch kleine Gebäude, Schuppen, Waschküchen, Trotten, Schweineställe u. a. Sind Wohnhaus und Scheune zusammengebaut, ist das Dach meist nicht auf der ganzen Länge gleich breit. Keine scharfe Abgrenzung des Hofes gegen die Umgebung, Übergang in den Baumgarten, Wegzufahrt zu den Gebäuden, bei Einzelhöfen Flurwege von diesen ausgehend. Bei dörflicher Siedlung große Unregelmäßigkeit in Größe und Anlage der Gebäude. (II. E/16; II. C-D/1; II. R/10.)

Kirchen, Schulen:

Meist größere Gebäude, Kirchturm, Kirchhof, Friedhof an der regelmäßigen Gräbereinteilung erkennbar; Schulhaus, oft Gebäudegruppe, Turn- und Pausenplatz, Turnanlagen. (I. K/3 II. Q/7; II. Q/5.)

Anlagen:

Weganlagen, Baum- und Buschgruppen. (I. P/16; I. K-L/16.)

Sportanlagen:

Feldeinteilung und abgenutzte Rasenstellen vor den Toren der Fußballfelder, Oval der Aschenbahnen. Tennisplätze sind nicht mit Sicherheit zu erkennen. (I. M/8.)

Schreibergärten:

Kleinparzellierte Flächen mit Weglein, erscheinen im Grundton hell, darauf unregelmäßig verstreut als dunkle Punkte Büsche und Bäumchen. Die Gartenhäuschen erscheinen als kleine viereckige Punkte in mehr oder weniger regelmäßiger Anordnung. (I. H/9-11; II. N-O/16.)

Gärtnereien:

Die Parzellen sind mit denen des Ackerlandes zu vergleichen, weisen aber im Gegensatz zu jenen eine charakteristische Querstruktur auf, was von den verschiedenen Pflanzungen herrührt. Häufig sind mehrere Parzellen zu einem ganzen Komplex zusammengefaßt und sogar ineinander verschachtelt. Gebäulichkeiten innerhalb dieser Flächen oder am Rand. Treibhäuser und Treibbeete sind kaum zu erkennen. (II. G/11-12; II. H/9-10.)

Landwirtschaftliches Areal:

Wiesen als dunklere Flächen, darauf verstreut Bäume als noch dunklere kleine Flecken erscheinend. Äcker als helle Flächen in langen schmalen Parzellen, gelegentlich feine Längsstruktur; je nach Anbau auch als dunkle Flächen erscheinend, dann aber in gleichmäßigerer Färbung als die Dauerwiesen. Rebland als kurze Parzellen zwischen parallel am Hang verlaufenden Wegen. (II. E-G/1-3; II. B/2-3, Reben.)

Da wir die Dichte der städtischen Merkmale als maßgebend für die Unterscheidung von suburbanem und nichturbanem Gebiet nehmen wollen, kommt es bei der Flugbildauswertung im wesentlichen darauf an, daß wir die ländlichen von den städtischen Merkmalen unterscheiden können. Bei den Vegetationsmerkmalen ist dies ohne Mühe möglich. Etwas mehr Schwierigkeiten bietet die Unterscheidung von landwirtschaftlichen und nichtlandwirtschaftlichen Siedlungen und Einzelbauten. An zwei Beispielen, die im Gelände nicht bekannt waren, wurde die Zuverlässigkeit der Auswertung geprüft. Von insgesamt 125 bewerteten Gebäuden (ungefähr zur Hälfte landwirtschaftliche und zur Hälfte nichtlandwirtschaftliche Bauten) konnten 7 nicht richtig identifiziert werden. Das entspricht einem Fehler von 5,6 %. Diese Fehlermöglichkeit fällt nicht stark ins Gewicht, wenn noch berücksichtigt wird, daß einige der nicht richtig erkannten Gebäude auch im Gelände nicht eindeutig zu beurteilen waren, da es sich um umgebaute ehemalige Bauernhäuser handelte. Jedenfalls kann die Flugbildauswertung in Verbindung mit Feldaufnahmen in einem Ausschnitt des Untersuchungsgebietes hier genügende Resultate liefern.

3. Arbeitstechnisches

Bei der praktischen Ausführung mußten zuerst die dicht besiedelten Flächen festgelegt werden. Vom Zentrum der Stadt oder von einem Nebenzentrum ausgehend, wurden die von Siedlungsflächen ganz umschlossenen Freiflächen auf den Flugbildern aufgesucht und auf den Kartenblättern eingezeichnet. Hierauf konnte der Außenrand der umschließenden Siedlungsflächen als Abgrenzung der dichten Besiedlung ermittelt werden. Von hier aus waren zunächst die Standorte städtischer Merkmale der Bauten auf die Karte zu übertragen. Dabei mußten nur solche Punkte eingezeichnet werden, welche die Konstruktion eines Netzes möglichst großer Dreiecke, jedoch mit maximaler Seitenlänge von 350 m, zuließen. Dieses Netz war sodann am Rand oder in Lücken unter Berücksichtigung städtischer Vegetationsparzellen durch ein solches mit maximaler Maschenweite von 250 m, bzw. 200 m, zu ergänzen. Diese Netzflächen ergaben die Bereiche lockerer städtischer Besiedlung.

Die Zusammenfassung der Ergebnisse auf den einzelnen Kartenblättern erfolgte im Maßstab 1:75 000.

B. DIE RESULTATE

Die Resultate dieses Teils sind in der Karte «Die städtische Agglomeration von Zürich» (Kartenbeilage V) dargestellt. Das Kartenbild und dessen Nachprüfungen im Gelände zeigen, daß der im Untersuchungsgebiet des Limmattales ermittelte Grenzwert für die Dichte städtischer Besiedlung durchaus den Realitäten entspricht. Wesentlich andere Verhältnisse, die es notwendig gemacht hätten, einen neuen Grenzwert zu bestimmen, wurden nicht angetroffen. In den locker besiedelten Flächen kommen tatsächlich jene Gebiete mit der notwendigen räumlichen Differenzierung zur Darstellung, die Merkmale der städtischen Kulturlandschaft in solcher Dichte aufweisen, daß sie ohne Zweifel nicht mehr als ländlich bezeichnet werden können. Sozusagen bei allen Ortschaften, die an Verkehrsachsen liegen, aber auch bei vielen andern, gibt es solche Flächen. Dies dürfte sogar bei den meisten Siedlungen des ganzen schweizerischen Mittellandes der Fall sein, da nicht ohne Grund allgemein von dessen zunehmender «Verstädterung» gesprochen wird.

In verschiedenen größeren Orten kommt es aber auch zur Ausbildung dicht besiedelter Flächen, wie in der Stadt selbst. Diese scheinen ausgesprochen an den Standort der Eisenbahnstationen gebunden zu sein. Das Wachstum dieser Orte ist meist mit einer wirtschaftlichen und industriellen Entwicklung verknüpft, die von der Stadt veranlaßt oder begünstigt worden ist. Beispiele dafür sind Schlieren, Dietikon, Adliswil, Thalwil, Dübendorf und Wallisellen.

Wir definieren: Die städtische Agglomeration ist der formale Bereich der städtischen Kulturlandschaft; zu ihr gehören alle jene dicht und locker städtisch besiedelten Flächen, die mit den Siedlungsflächen des Stadtkernes eine räumliche Einheit bilden.

Die Agglomeration reicht somit im Limmattal bis unterhalb Dietikon, im Sihltal bis Langnau-Gattikon, am Zürichsee bis oberhalb Horgen und oberhalb Männe-

dorf, im Glattal bis Dübendorf–Wangen–Dietlikon–Wallisellen–Glattbrugg und umschließt im Furttal Affoltern. Das entspricht, vom Hauptbahnhof aus in Luftlinie gemessen, folgenden Ausdehnungen: im Limmattal 12 km, am rechten Zürichseeufer 19 km, im Glattal 9 km (Wangen) und 7 km (Glattbrugg).

Die räumliche Entwicklung der städtischen Besiedlung ist stark durch die topographischen Gegebenheiten beeinflusst. Sie hält sich zum größten Teil an die ebenen Flächen im Limmattal, an den beiden Ufern des Zürichsees und im Glattal. Aber auch namhafte Gebiete des günstig exponierten rechten Talhanges im Limmattal und beidseits des Zürichsees sind vor allem in das Wohnsiedlungsgebiet einbezogen. Im übrigen verhindern die bewaldeten Höhen des Albis und Zimmerberges gegen SW, des Pfannenstiels–Zürichberges gegen E und des Käferberges–Altberges gegen N eine uneingeschränkte Ausbreitung der Agglomeration. Sie reicht dafür in oft nur schmalen Bändern entlang den Tal- und Verkehrsachsen weit in die Umgebung der Stadt hinaus, immer neue bestehende Siedlungen einbeziehend. Wo Siedlungsflächen so zusammenwachsen, bestehen gelegentlich erst schmale Verbindungen, wie z. B. zwischen Herrliberg und Meilen oder Meilen und Männedorf am rechten Zürichseeufer. Freilich sind es nicht die bewaldeten Höhen allein, die der Besiedlung Schranken setzen, sondern das entspricht auch dem Willen der Menschen. Zweifellos wären die Wälder am Zürichberg und Käferberg längst der Bautätigkeit zum Opfer gefallen, wenn ihr Fortbestand im Interesse der Allgemeinheit nicht sichergestellt worden wäre. Damit sind diese Wälder aber in die unmittelbare Nähe der Stadtsiedlung geraten und haben gewisse Veränderungen erfahren, die sie von Wäldern in ländlichem Bereich immerhin unterscheiden. Die zahlreichen ausgebauten Spazierwege und der Strom der Spaziergänger, der sich an schönen Tagen darüber ergießt, die vielen Ruhebänke und die künstliche Beleuchtung sind formale Merkmale dafür, daß der Wald nicht mehr nur forstwirtschaftlicher Nutzung dient, sondern eine bedeutende Funktion als Erholungsstätte für die Stadtbewohner erfüllt.

Innerhalb der Agglomeration reicht die urbane Zone vom Zentrum bis unterhalb Höngg und Altstetten, bis Wollishofen, Tiefenbrunnen, Schwamendingen, Seebach und Neu-Affoltern. Es gehören alle dicht städtisch besiedelten Flächen dazu, die mit dem Zentrum in räumlichem Zusammenhang stehen. Alle außerhalb anschließenden Flächen der Agglomeration gehören zur suburbanen Zone. Vergleiche dazu die Nebenkarte auf Kartenbeilage V. Die planimetrische Ausmessung auf den Kartenblättern 1:25 000 hat folgende Flächen ergeben:

<i>Urbane Zone</i>	dichte Besiedlung	3529 ha
<i>Suburbane Zone</i>	dichte Besiedlung	1162 ha
	lockere Besiedlung	5247 ha
Agglomeration total		6409 ha
		9938 ha

ZUSAMMENFASSUNG

Im Gebiet, das im Laufe der Entwicklung in den Bereich städtischer Besiedlung hineingeraten ist, sind zahlreiche Veränderungen eingetreten, die auf den direkten Einfluß der zunehmenden Stadtwerdung Zürichs zurückzuführen sind. Besonders hervorzuheben sind: das zunehmende Interesse an den in der Stadt angebotenen zentralen Diensten, die beginnende Abhängigkeit von der Stadt auf der bisher selbständigen dörflichen Stufe der zentralen Dienste, starke Bevölkerungszunahmen mit Wandlungen der Berufsstruktur, zunehmende Trennung von Arbeitsort und Wohnort, Übersiedlung aus der Stadt verdrängter Industriebetriebe, Veränderung der Siedlungsstruktur durch neue Industrie- und Wohnsiedlungsbauten, Rückgang des landwirtschaftlichen Areals und der landwirtschaftlichen Betriebe, Umstellung der bäuerlichen Marktwirtschaft auf die Bedürfnisse der Stadt und später auf die am Wohnort selbst zunehmende Kundschaft.

Der Übergang vom Zentrum der Stadt bis in die ländliche Umgebung erfolgt über mehr oder weniger zahlreiche und differenzierte Stufen. Als Hauptstufen treten dabei die dicht und die locker städtisch besiedelten Flächen und die ländlichen Flächen hervor. Die dicht besiedelten und mit dem Stadtkern räumlich zusammenhängenden Flächen bilden in formaler Hinsicht das eigentliche Stadtgebiet oder die urbane Zone. Die an diese anschließenden locker besiedelten Flächen und einzelne eingestreute dicht besiedelte Flächen lokaler Zentren sind in formaler Hinsicht das Stadtrandgebiet, die Mischzone städtischer und ländlicher Merkmale, die städtische Wachstums- oder die suburbane Zone.

Suburbane und urbane Zone sind durch eine gewisse Häufung von Merkmalen der städtischen Kulturlandschaft gekennzeichnet. Sie bilden zusammen den ganzen formalen Bereich der städtischen Kulturlandschaft, oder die städtische Agglomeration. Die suburbane Zone ist deutlich von der urbanen Zone zu unterscheiden und stellt eine manchmal breite, gelegentlich aber sehr schmale Stufe des Überganges von dieser zur nichturbanen Umgebung dar. Hier sind die städtischen Merkmale in geringerer Dichte zu finden, und es wechseln in buntem Durcheinander Formen der ländlichen und der städtischen Kulturlandschaft. Zahlreich sind die Einzelformen, und überall treffen Gegensätze aufeinander. Neben dem neuen mehrstöckigen Wohn-Geschäftshaus steht ein bäuerliches Ökonomiegebäude; neben der Wohnsiedlung mit Mehrfamilienhäusern, Zierrasen und Plattenwegen pflügt der Bauer seinen Acker; in nächster Nachbarschaft der bäuerlichen Häusergruppe gibt es Zeilen von nichtlandwirtschaftlichen Wohnhäusern; neben der alten dörflichen Siedlung moderne Wohnsiedlungen und Industriebauten. Bald sind die Häusergruppen klein, bald groß, einmal liegen die Siedlungspartellen eng beieinander, dann wieder weit auseinander. Die geteerte Quartierstraße endet in einem holprigen Feldweg; Wiesen und Äcker wechseln mit Schrebergärten und Gärtnereien.

Die suburbane Zone von Zürich reicht, entsprechend der topographischen Gestaltung in diesem Raum, in drei Richtungen weit in die Umgebung der Stadt hinaus: längs des Zürichsees, im Limmattal und im Glattal. Am rechten Zürichseeufer, wo sie sich in einem schmalen Band bis oberhalb Männedorf hinaufzieht, erreicht sie – von der Grenze der urbanen Zone bei Tiefenbrunnen aus gerechnet – eine Ausdehnung von $16\frac{1}{2}$ km. Die entsprechende Ausdehnung im Limmattal mißt von unterhalb Altstetten bis unterhalb Dietikon rund 7 km, im Glattal von Schwamendingen bis Wangen rund 5 km. Auf der Südwestseite gegen den Uetliberg und auf der Ostseite gegen den Zürichberg ist ihre Ausdehnung völlig unbedeutend. Teilweise stößt dort sogar die urbane Zone unvermittelt auf die nichturbane Umgebung. Die ganze Fläche der suburbanen Zone umfaßt rund 64 km^2 . Die urbane Zone selbst ist mit rund 35 km^2 etwas mehr als halb so groß. Die ganze städtische Agglomeration von Zürich hat somit heute eine Ausdehnung von rund 100 km^2 . 1950 wurden in diesem Bereich 495 000 Einwohner gezählt, davon 370 000 in der urbanen und 125 000 in der suburbanen Zone.

LITERATURVERZEICHNIS

- 1 ARNHOLD, H.: Die Abgrenzung der Stadtlandschaft. Ein Beitrag zur Stadtgeographie und Raumplanung. In Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Deutschen Institutes für Länderkunde. Leipzig 1953.
- 2 BONNOURE, P.: Etudes sur les éléments de l'organisme urbain. I La Banlieue. Les Etudes Rhodaniennes. Revue de Géographie de Lyon. 1950.
- 3 BECK, H.: Der Kulturzusammenstoß zwischen der bäuerlichen Gemeinde Witikon und der Stadt Zürich. Diss. Zürich 1952.
- 4 BERNHARD, H.: Die Veränderungen in den Areal- und Grundbesitzverhältnissen des Kantons Zürich im Laufe des 19. Jahrhunderts. 1914.
- 5 BOESCH, H.: Die Wirtschaftslandschaften der Erde. Zürich 1947.
- 6 CAROL, H.: Die Böschungskarte. Eine exakte und anschauliche Darstellung des Reliefs. Plan, 4. Jahrg. 1947.

- 7 CAROL, H.: Das agrargeographische Betrachtungssystem. Ein Beitrag zur landschaftskundlichen Methodik, dargelegt am Beispiel der Karru in Südafrika. Bern 1952.
- 8 CAROL, H.: Zur Diskussion um Landschaft und Geographie. Manuskript; erscheint demnächst.
- 9 CAROL, H. und WERNER, M.: Städte wie wir sie wünschen. Ein Vorschlag zur Gestaltung schweizerischer Großstadt-Gebiete, dargestellt am Beispiel von Stadt und Kanton Zürich. Zürich 1949.
- 10 CHATELIN, A.: Les notions démographiques de zones urbaines: de la «cité» à la «banlieue». In Les Etudes Rhodaniennes. Revue de Géographie régionale. 1946.
- 11 CHATELIN, A.: Les banlieues et les transports automobiles. Revue de Géographie de Lyon. 1951.
- 12 CRISTALLER, W.: Die zentralen Orte in Süddeutschland. Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmäßigkeit der Verteilung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen. Jena 1933.
- 13 CLOZIER, R.: La Gare du Nord. Paris 1940.
- 14 DICKINSON, R.: City, Region and Regionalism, a geographical contribution to human ecology. London 1947.
- 15 Festschrift «Hundert Jahre Ed. Geistlich Söhne AG. für chemische Industrie.» 1951.
- 16 FRICK, J.: Gemeindebuch des Limmattales. Zürich 1863.
- 17 GUTH, H.: Die Pendelwanderung im Kanton Zürich 1941. Zürcher Wirtschaftsbilder, Nr. 5/6 1945.
- 18 HEID, K.: Chronik von Urdorf. 1949. Gemeindearchiv.
- 18a MARTIN, R.: Beiträge zur Stadtgeographie von Luzern. Diss. Zürich 1951.
- 19 KOHLER, J. M.: Landwirtschaftliche Beschreibung der Gemeinden Dettlenried, Höngg, Thalwil, Oberrieden, Uitikon, Wangen, Weyach. Zürich 1852.
- 20 MEYER von KNONAU, G.: Der Kanton Zürich. Historisch-geographisch-statistisch geschildert von den ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart. 1844.
- 21 MEYER von KNONAU, G.: Die Volkszählung im Kanton Zürich vom 18. bis 23. März 1850.
- 22 MEER, Th.: Wandlungen des Stadtbegriffes. Diss. Zürich 1951.
- 23 Neujahrsblatt von Dietikon 1950: Die öffentlichen Verkehrsbetriebe von Dietikon, I. Teil. Post, Telegraph, Telephon und Zoll. Bearbeitet von K. HEID; herausgegeben von der Kommission für Heimatkunde Dietikon.
- 24 Neujahrsblatt von Dietikon 1950: Die öffentlichen Verkehrsbetriebe von Dietikon, II. Teil. Die Limmattal-Straßenbahn. Dietikon 1951.
- 25 Neujahrsblatt von Schlieren 1954: Die Orts- und Flurnamen der Gemeinde Schlieren. Bearbeitet von G. FAUSCH; herausgegeben von der Vereinigung für Heimatkunde Schlieren.
- 26 SPÖRRI, J. J.: Vortrag über die Gemeinde Schlieren vor der Ascetischen Gesellschaft des Kantons Zürich 1813. Erhalten in den Handschriften des Vereins. Zentralbibliothek Zürich.
- 27 SUTER, H.: Geologie von Zürich einschließlich seines Exkursionsgebietes. Zürich 1939.

STATISTIKEN UND PROTOKOLLE

- 28 Statistische Mitteilungen betr. den Kanton Zürich. Statistisches Bureau des Kantons Zürich. Jahrg. 1884 und 1885.
- 29 Statistische Jahrbücher der Stadt Zürich. Statistisches Amt der Stadt Zürich. Jahrg. 1924—1953.
- 30 Eidg. Volkszählung 1950. Eidg. Statistisches Amt. Bern 1951.
- 31 BENZ, J.: Übersicht des Flächeninhaltes des Kantons Zürich. Nach topographischen Aufnahmen von 1846—1851. Statistisches Bureau des Kantons Zürich.
- 32 Arealstatistik der Schweiz. Jahre 1912 und 1952. Eidg. Statistisches Amt.
- 33 Zürcher Wirtschaftsbilder, bearbeitet vom Statistischen Bureau des Kantons Zürich, Jahrg. 6, 1950. Die Anbauflächen in den Gemeinden seit 1939.
- 34 Eidg. Betriebszählung 1952. Eidg. Statistisches Amt.
- 35 Eidg. Fabrikstatistik 1855, 1895, 1911, 1929, 1937, 1944, 1949. Eidg. Statistisches Amt.
- 36 Gemeinderatsprotokolle der Gemeinde Oberurdorf 1854—1884. Gemeindearchiv.
- 37 Gemeinderatsprotokolle der Gemeinde Niederurdorf 1873—1905. Gemeindearchiv.
- 38 Kataster der Liegenschaften der Gemeinde Ober- und Niederurdorf, Distrikt Mettmenstetten. 1801. Staatsarchiv Zürich.
- 39 Hofbeschreibung Ober-Urdorf 1863. Grundbuchamt Schlieren.

PLÄNE

- 40 Generalplan des Schlierer Zehndens von I. Martin Däniker 1794.
- 41 «Plan über alle dem loblichen Spitalamt Zürich zehndbar gewesenen Güter in der Gemeind Schlieren, zum Behuf des Zehenden-Loskaufs geometrisch aufgenommen durch Rudolf Diezinger von Wädenswil, im August und September 1819.» Gemeindearchiv Schlieren.
- 42 Zonenplan zur Bauordnung der Stadt Zürich. Beschluß des Gemeinderates vom 4. 9. 1946 und Abänderungsbeschlüsse vom 20. 10. 1948 und 28. 1. 1953.

THE SUBURBAN ZONE OF ZUERICH

The present study is an investigation of the structure and the extent of the suburban zone of the town of Zuerich. For the treatment of this subject, the assumption is made that cultural landscape, as the most complex form of landscape, must not be interpreted from one point of view only, but on the basis of several and completely different principles (Hettner). In this case it is above all formal (morphological) characteristics which have been taken into account.

Part I of this study deals with that area which in the course of time has come under the influence of the spreading town. The investigated area is confined to two communes; the changes on them directly due to the urban development are determined. The most important of these are found to be the following: the settling of industries crowded out of the city; the sale of agricultural produce in the town and, in connection with this, an intensified production of milk and the specialization on vegetable crops; the loss of private and common land as a result of its being sold to interested parties from the town, both private and municipal; changes in the structure of the population due to the influx into the new residential areas of people working in town.

In part II, a cross-section, extending from the centre of the town into the rural surroundings, is being investigated on formal principles only. This investigation is founded on cartographical field-work. On the basis of the existing features, it is possible to distinguish various land use units (Nutzungseinheiten). A comparison of these units according to their kind and frequency together with a general description of their characteristics leads up to the formation of certain groups of identical or similar land use units. An attempt at a numerical comparison of these units confirms this valuation and grouping. Certain «rates of urban intensity» per square unit («Städtische Intensitätswerte») are attributed to the urban characteristics, mainly buildings, the insurance values of which form an accessible and serviceable basis for comparison. By adding this «rate of urban intensity» to the area of the land use units, the «medium rate of urban intensity» is ascertained. As a result of this grouping, there eventually emerge three categories: 1. Urban Zone with a continuous area of urban settlement and enclosed open spaces. 2. Suburban Zone with discontinuous areas of urban settlement and unenclosed open spaces. 3. Non-urban Zone with agricultural land and agricultural settlements.

The results of part II are being made use of in part III, where the extent of the whole suburban zone is ascertained. The essential criteria for its delimitation are the following: the suburban zone is immediately adjacent to the urban zone with the densely populated built-up areas and the small enclosed open spaces. Moreover, it contains all areas with the plots of urban buildings being no further apart than 350 m. Similarly, the urban green plots are taken into account. In order to establish the distribution of urban plots, open and built-up, aerial photographs are used instead of field-work maps. In this way, an area of approx. 100 sq. km. is arrived at for the whole urban agglomeration, including the urban and the suburban zones. In 1950, 495 000 people lived in this area, 370 000 of them in the urban zone with 36 sq. km., and 125 000 in the suburban zone with 64 sq. km.

TALGESCHICHTLICHE PROBLEME IM AARGAUISCHEN REUSSTAL

Mit 1 Karte und 3 Abbildungen

HEINRICH JÄCKLI

Talgeschichte im schweizerischen Mittelland kann von Quartärgeologie und Morphologie nicht getrennt werden. Am Beispiel des aargauischen Reußtales, zwischen subalpiner Molasse im Süden und Kettenjura im Norden, seien einige talgeschichtliche Probleme des schweizerischen Mittellandes, so wie sie sich heute, rund ein halbes Jahrhundert nach den grundlegenden Arbeiten von FRITZ MÜHLBERG, JAKOB HUG und ROMAN FREI darbieten, in genetischem Zusammenhang dargestellt.

I. ZEITLICHE ABFOLGE

1. *Pliozän*

Die Geschichte der Täler des schweizerischen Mittellandes beginnt im jüngsten Tertiär, im Pliozän, mit dem Ende der Molasse-Sedimentation. Die Senkungstendenz kam damals aus endogenen Gründen zum Stillstand und wurde durch eine Hebung

der Erdkruste abgelöst. Das jüngere Pliozän war dadurch eine Zeit weitgehender *Erosion* und ohne Zweifel wurden damals die obersten Molasseschichten, die dem Miozän und älteren Pliozän angehörten, bereits über große Flächen wieder abgetragen.

Über kaum einen anderen Zeitabschnitt der jüngeren Erdgeschichte sind wir bei uns so schlecht orientiert wie über das jüngste Tertiär, weil im Molasseland Ablagerungen dieses Alters fehlen und Oberflächenformen, die möglicherweise pliozän sind, noch nicht sicher datiert werden können.

2. Altpleistozän

Die frühgünzzeitliche, sog. *präglaziale*¹ *Oberfläche*, welche die Gletscher der Günzzeit bei ihrem Vorstoß aus den Alpen ins Mittelland vorfanden, kennen wir von einer größeren Zahl von Punkten im nordöstlichen Teil der Schweiz, nämlich von dort, wo der ältere Deckenschotter D₁ noch erhalten geblieben ist. Die Obergrenze der Molasse, wo diese von Günzmoränen und D₁ überlagert wird, stellt definitionsgemäß diese frühgünzzeitliche Oberfläche dar. Von ROMAN FREI besitzen wir eine auch heute noch kaum überholte Monographie über die Deckenschotter, worin er auf Tafel 4 die «präglaziale» Oberfläche mit Isohypsen darstellt. Der ganze Faltenjura und seine östlichen Ausläufer, der Kestenberg und die Lägern, ragten damals als langgezogene Bergrücken aus einer flachen, nach Norden entwässerten Molasse-Oberfläche heraus. Im Gebiet des heutigen Limmat- und Reußtales kennen wir am Heitersberg mehrere Punkte dieser Oberfläche, aufgeschlossen als Kontakt zwischen Molasse und darüberliegendem D₁: Zwischen Killwangen und Rohrdorf auf 580–600 m ü. M., östlich Oberrohrdorf auf 620 m. Die Fläche fällt nach NNE, d. h. gegen das Limmattal, ein.

6 km weiter nördlich liegt dieselbe Kontaktfläche am Siggenberg nördlich Baden etwa 550–570 m hoch; 15 km südöstlich, am Uetliberg, auf 800–850 m.

Die frühgünzzeitliche Fläche ist heute nirgends mehr als Oberflächenform, sondern nur als *Kontakt* mit günzzeitlichen Sedimenten erhalten. Wo letztere fehlen, kennen wir sie nicht.

Günzmoräne als ältestes Glazialsediment wurde auf der präglazialen Molasseoberfläche abgelagert und dokumentiert durch ihre Fazies die starke Klimaverschlechterung, die zur ersten Vereisung führen mußte. Am Uetliberg liegt sie unter D₁ und wurde von ALBERT HEIM ausführlich beschrieben. Wo aber Deckenschotter als Hangendes fehlt, läßt sich üblicherweise auch keine sichere Datierung hochgelegener Moränen durchführen. Im Thurgau gelang es allerdings E. GEIGER, auf Grund quantitativer Geschiebestudien Moränen der verschiedenen Eiszeiten innerhalb des Rheinglettschergebietes auseinanderzuhalten, doch fehlen ähnliche Untersuchungen aus dem Reußtal.

Am Heitersberg lassen die heutigen guten Aufschlüsse zwischen D₁ und Molasse *keine* Moränenzwischenlage erkennen.

Während oder unmittelbar nach der Günzvergletscherung wurde der *ältere Deckenschotter* D₁ als flache, glaziofluviale Schotterebene abgelagert, dessen Mächtigkeit am Uetliberg heute noch rund 25 m, am Heitersberg rund 40 m, am Siggenberg ca. 50 m beträgt. Er stellt die älteste pleistozäne Flußaufschüttung dar, deren ursprüngliche Akkumulationsoberfläche am Irchel, am Schneisinger- und am Siggentalerberg noch einigermaßen erhalten ist, während die an der Schöfflisdorfer Egg und am Heitersberg durch spätere Erosions- und Aufschüttungsvorgänge verloren ging. Am Heitersberg ist es ein reiner Reußschotter mit viel Urner-Granit.

Seitliche Wasserscheiden sind aus dieser Zeit weder gegen das Linth-Limmattal noch gegen das Seetal zu erkennen.

¹ Das alteingesessene Wort «präglazial» ist in diesem Sinne zu weitfassend. Gemeint ist der Zeitpunkt beim Eintreffen der ersten Gletscher ins Mittelland.

Auf die Aufschotterungsphase des D_1 folgte eine *erste Erosionsphase*, die zeitlich in das *erste Interglazial* fallen dürfte. Sie betrug von der Obergrenze des D_1 aus rund 150 m und führte zu einem Talsystem, in welchem jedenfalls das Aare-, Reuß- und Limmattal bereits deutlich ausgeprägt waren. Albis-Heitersberg bildeten die Wasserscheide gegen das Linth-Limmattal, die Lindenbergkette von nun an ständig gegen das Seetal. Die Kontakte des jüngeren Deckenschotters D_2 mit der Molasse, die am Kreuzliberg südwestlich Baden, am Gebensdorfer Horn südlich Turgi oder am Bruggerberg ohne Moränenzwischenlage aufgeschlossen sind, stellen sichere Anteile jener einstigen Oberfläche dar. Wieder sind es nur einzelne Kontaktpunkte und -linien an geologisch glücklichen Aufschlüssen, die, morphologisch sinnvoll zusammengefügt, den einstigen Verlauf jener Landoberfläche rekonstruieren lassen.

Passen Verflachungen der Felsunterlage ungefähr in dieses durch Aufschlüsse stratigraphisch bestimmte Niveau, dann ist es möglich, wenn auch nicht bewiesen, daß erstere auch von gleichem Alter sind. Dazu gehört auf der rechten Talseite der Mutschellenpaß mit glazial allerdings überarbeiteter Hochfläche auf 550–560 m, links der Reuß nach S. MOSER (1955) die Hügel bei Mägenwil mit Verflachungen bei 510–520 m.

Moränen der *Mindelvergletscherung* kennt man mit Sicherheit nur aus dem Rheingletschergebiet, nicht aber aus dem Linth- und Reußgebiet. Inwiefern außerhalb des Würmeises gelegene Moränen ausschließlich Reißmoränen sind, was allgemein angenommen wurde (F. MÜHLBERG, R. FREI u. a.) oder doch noch teilweise aus der Mindeleiszeit stammen, entzieht sich unserer Kenntnis. Es ist aber aus Analogie zum Rheingebiet doch anzunehmen, daß anschließend an die interglaziale 1. Erosionsphase ein Gletschervorstoß auch im Reußtal bis ins Mittelland erfolgte.

Fast gleichzeitig oder unmittelbar im Anschluß an diesen Gletschervorstoß folgte die 2. *Aufschotterung*, jene des *jüngeren Deckenschotters* D_2 . Der D_2 liegt direkt auf Molasse, beispielsweise am Brugger Berg oder am Gebensdorfer Horn, und schützt dabei die Mindeloberfläche vor weiterer Veränderung. Seine Mächtigkeit beträgt rund 50–70 m. Seine Oberfläche ist auch heute noch relativ gut als fluviatile Akkumulations-terrasse zu erkennen, dank seiner Wasserdurchlässigkeit, die die Bildung von erodierenden Oberflächengewässern praktisch verunmöglichte.

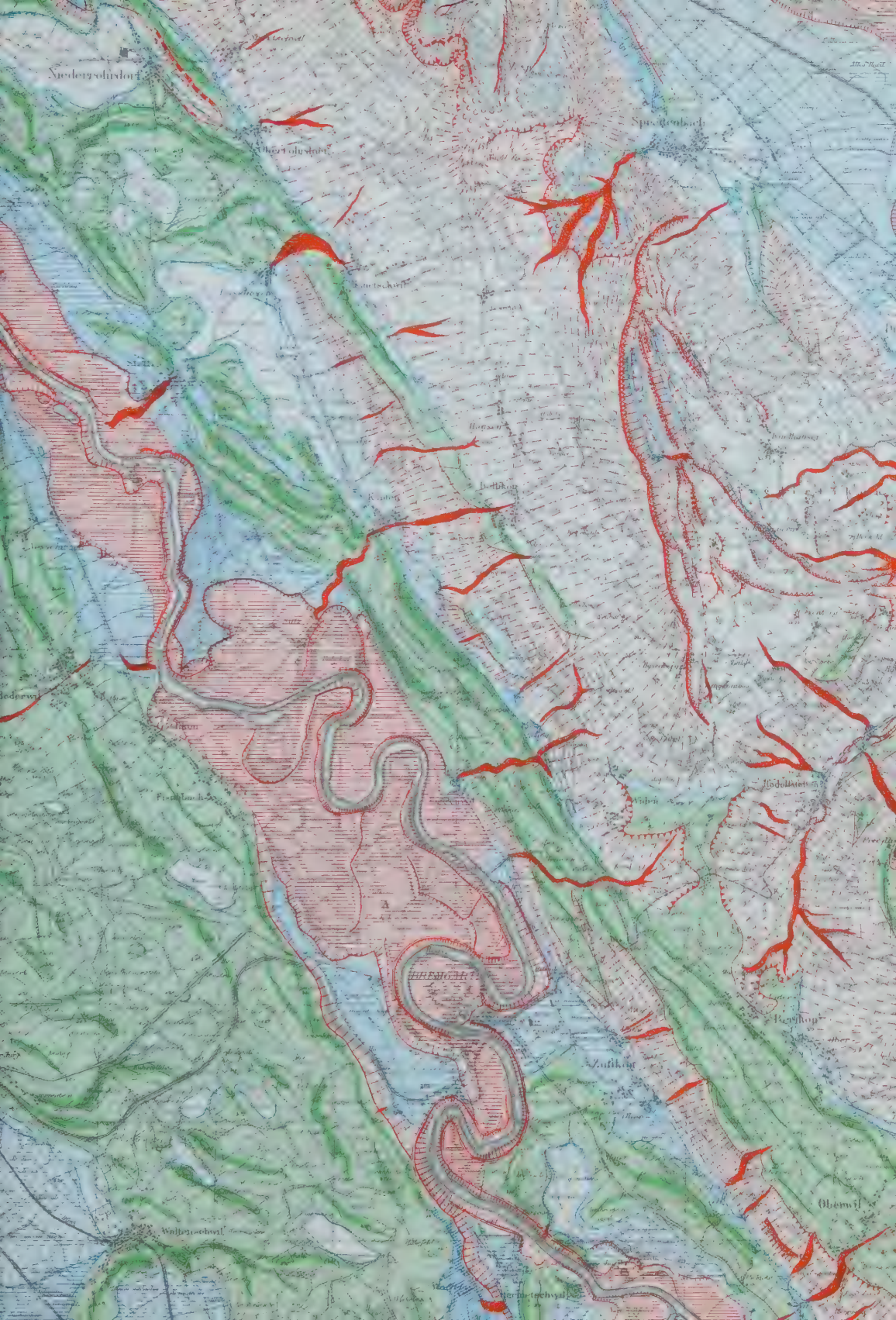
Ausgeprägter noch als beim D_1 beschränken sich die heute noch erhaltenen Relikte von D_2 auf den Norden; südlich der Juraketten ist das Reußtal frei davon.

Warum? Lag dort das Mindeleis, während nördlich vor dem Eisrand der D_2 abgelagert wurde? Verhinderten die damaligen Gefällsverhältnisse die Akkumulation weiter im Süden, oder wurde dort abgelagerter Schotter durch spätere Erosion wieder völlig entfernt?

Nach der Aufschotterung des D_2 , die als glazifluviatile Bildung klimabedingt sein dürfte, folgte eine *zweite Erosionsphase*, eine sehr lange und außerordentlich intensive *Talbildung*, die die stärkste ihrer Art während des ganzen Pleistozäns darstellt. Sie beträgt rund 170–200 m von der Oberkante des damaligen Talbodens, dem D_2 aus und läßt sich unmöglich nur durch klimatische Faktoren erklären. Vielmehr müssen endogen bedingte Krustenbewegungen für eine so starke Reaktivierung der Erosion angenommen werden. Diese große Erosionsphase am Übergang vom Alt- zum Mittelpleistozän schaffte alle heute wichtigen Täler, das Rheintal, das Limmattal, das Reuß- und das Aaretal.

Im Süden muß damals die Reuß über Küßnacht gegen Zug und von dort über Knonau nach Maschwanden geflossen sein, wo sie sich erst mit der kleinen Emme vereinigte; das enge Quertal Luzern–Emmenbrücke ist jungpleistozänen Alters (J. KOPP, 1945).

Die östliche Wasserscheide erlitt durch den Talzug Affoltern–Bonstetten–Birmensdorf–Urdorf eine Durchbrechung; vorübergehend war durch ihn eine Verbindung



zwischen Zug und mittlerem Limmattal geschaffen worden, die später durch Hochterrassenschotter und Moränen mittel- und jungpleistozänen Alters wieder eingedeckt wurde.

Im Abschnitt von Muri-Aristau entwickelte sich eine andere Bifurkation, eine spitzwinklige Talgabelung, wobei ein linker Arm das heutige Bünztal, ein rechter das untere Reuðtal bildete.

Die Felssohlen aller dieser Haupt- und Nebentäler sind heute durch jüngere Sedimente lückenlos eingedeckt und lassen sich nur mittels Sondierungen bestimmen. Die oberhalb der heutigen Talsohlen gelegenen Partien des frühmittelpleistozänen Erosionsreliefs hingegen sind dort noch erhalten, wenn auch nur als Kontaktlinie aufgeschlossen, wo sie durch Riðmoränen oder Hochterrassenschotter geschützt wurden.

3. Mittelpleistozän

Die altpleistozäne zweite Erosionsphase wurde abgelöst durch die *dritte Aufschotterungsphase*, jene des *Hochterrassenschotters*, HT, der mächtigsten Flußakkumulation des Mittellandes. Ähnlich wie der D₂ fehlt auch der HT heute im mittleren und südlichen Reuðtal, ist aber nördlich der Linie Rohrdorf-Mellingen noch weit verbreitet. Seine Mächtigkeit schwankt stark, muß aber unerodiert bis gegen 180 m betragen haben.

Frühe Riðmoränen liegen nördlich Niederrohrdorf, am Hiltiberg, *unter* HT, sind somit Zeuge dafür, daß das frühmittelpleistozäne Relief nicht nur fluvial, sondern auch noch glazial beeinflusst wurde.

Nach der HT-Aufschotterung setzte eine neue, *dritte fluviale Erosionsphase* ein, welche die von HT und untergeordnet Altridmoränen aufgefüllten Täler bis nahe auf die Felssohle hinunter ausräumte und damit dem Relief neue, scharfe Akzente verlieh.

Dann müssen vorübergehend die Gletscher außerordentlich stark angewachsen sein, was zur sogenannten *größten Vergletscherung* führte. Alle fluvialen Aufschüttungsflächen, auch jene des D₁ und D₂, wurden für kurze Zeit vom Gletschereis überflutet. Heute finden wir auf jenen einstigen Akkumulationsflächen spärliche Relikte von Moränen und einzelne Erratiker. Der Heitersberg allerdings trägt eine der imposantesten Moränendecken, die über dem dortigen älteren Deckenschotter heute noch eine Mächtigkeit bis zu 70 m erreicht und sicher mindestens teilweise aus Riðmoräne, möglicherweise aber auch noch aus Mindelmoräne besteht.

Damals floß ein westlicher Seitenarm des Linthgletschers über die Lücke zwischen Höhrnen und Albis ins Knonaueramt und mittlere Reuðtal und drängte das Reuðeis weit nach Westen.

Nach dem Abschmelzen der Riðgletscher führte eine *vierte Aufschotterungsphase* von 50–70 m zur Bildung des *Mittelterrassenschotters*, MT. Dieser wurde im Reuðtal erstmals von H. SUTER (1939), von H. H. BOESCH bei Bremgarten und von A. VON MOOS bei Jonental (1946) ausgeschieden. Reste von MT finden sich, stets unter Würmmoräne, westlich und südlich Stetten, westlich Hermetschwil, bei Rottenschwil, bei Jön und Jonental nördlich Ottenbach und am Lorzespitz zwischen Maschwanden und Obfelden. Ferner wurde er in den Grundwasserfassungen von Ober- und Unterlunkhofen und von Stetten erbohrt. Die Akkumulationsform, die fluviale Aufschotterungsfläche des MT, liegt bei Bremgarten etwa 30 m höher als der Würm-Rückzugsschotter und ist durch darüberliegende Würmmoränen meist nicht sehr stark überformt; das Liegende ist Riðmoräne.

Die herkömmliche *Altersgliederung* der Schotter beruht bis heute auf vereinzelt, zufällig aufgeschlossenen Kontakten, vorwiegend aber auf der Höhenlage ihrer Akkumulationsniveaux. Dabei wird stillschweigend angenommen, daß nicht durch seitherige tektonische Dislokationen die primäre Ordnung der Dinge gestört worden sei.

Durch zuverlässige Leitfossilien konnten aber noch keine unserer Schotter datiert werden!

Nun sind seit langem junge Verwerfungen aus dem Bodenseegebiet bekannt. F. HOFMANN (1951) und W. OERTLE (1954) melden pleistozäne Brüche auch aus dem Thurtal, N. PAVONI (1953) solche sicher posttortonischen Alters aus dem Zürichseegebiet.

Sollten auch aus anderen Schottergebieten Verwerfungen gefunden werden, deren Alter und Sprunghöhe ermittelt werden können, dann wäre wohl der Zeitpunkt gekommen, unsere ganze konventionelle Schottergliederung nach der Höhe einer grundsätzlichen Nachprüfung zu unterziehen.

4. Jungpleistozän

Die Aufschüttung des MT wurde abgelöst von einer *vierten Erosionsphase*, welche den Talboden um rund 40–50 m vertiefte, den Mittelterrassenschotter im heutigen Reußtal zersägte und teilweise ausräumte, während der Bünztalarm von dieser Erosion verschont blieb und dadurch gegenüber dem Reußtal um rund 50 m erhöht blieb.

In der nächsten und letzten glazialen Phase, in der *Würmeiszeit*, stießen die Gletscher in Täler vor, deren Flanken fluvial stark zerfurcht waren und deren Talsohle immer noch etwas tiefer lag als die heutige. Im Würm entstanden nun zahlreiche jener fluvialen und glazialen Formen, die auch heute noch relativ gut erhalten sind und einen wesentlichen Teil des modernen Landschaftsbildes ausmachen.

Wallmoränen des Maximalstandes, des Standes von Mellingen im Reußtal, sind als glaziale Akkumulationsformen relativ gut erhalten und lassen sich als einzelne Moränenwälle auf viele Kilometer Distanz zusammenhängend verfolgen. Zur Zeit des Maximalstandes fand eine Eistransfluenz über den Mutschellenpaß statt, wobei Eis des Reußgletschers östlich von Bremgarten über die Wasserscheide ins Limmattal hinüberfloß und von Dietikon bis Killwangen auf der linken Limmattalseite Reußmoränen ablagerte.

Synchrone Ablagerung fluvialer Fazies außerhalb der Gletscherstirnen, d. h. nördlich von Mellingen und Othmarsingen, ist der *Niederterrassenschotter*, NT, die fünfte Akkumulationsphase des Pleistozäns darstellend. Er bildet die bekannten, zusammenhängenden Schotterfelder, die durch spätere Erosion erst zum kleinen Teil zerstört wurden. Sowohl beim Maximalstand, als auch bei den Rückzugsphasen pflegte die Gletscherstirn in beschränktem Maße vorwärts und rückwärts zu pendeln, sodaß nicht jeweils nur ein Moränenwall, sondern eine ganze Zahl zueinander mehr oder weniger paralleler Wälle abgelagert wurden. Dabei konnten selbstverständlich Schotterflächen, die zu einem älteren Eisstadium gehörten, von einer nachfolgenden Vorrückungsphase des Gletschers auf relativ kurze Distanz überfahren werden. F. MÜHLBERG wies wiederholt auf solche Überlagerungen des NT durch Stirn- und Seitenmoränen hin. Zog sich später der Gletscher wieder etwas zurück, so konnte die vorher abgelagerte Wallmoräne durch den nachfolgend abgelagerten NT randlich eingeschottert werden. Nördlich von Mellingen sieht man zahlreiche solche Wallmoränen, die allseitig von wenig jüngerem Schotter umgeben sind, aus dem NT herausragen.

Mit dem *Rückzug des Gletschers* von Mellingen gegen Bremgarten wurde das ganze einstige Zungenbecken von Mellingen eisfrei und damit der fluvialen Aufschüttung übergeben. Demzufolge war die unterhalb von Mellingen abfließende Reuß dort geschiebearmer als vorher und hatte die Fähigkeit, in ihre früheren eigenen Aufschüttungen zu erodieren, wobei der NT durchsägt und die liegende Reißmoräne bis unterhalb von Birmenstorf an beiden Flußufern entblößt wurde.

Ein *erstes Rückzugsstadium* des Reußgletschers, jenes von Stetten, zeigt am östlichen Talhang noch gut erhaltene, randliche Wallmoränen, die von Stetten in zusammenhängender Folge über Künten–Eggenwil–Berikon nach Lieli ziehen. Bei Beri-

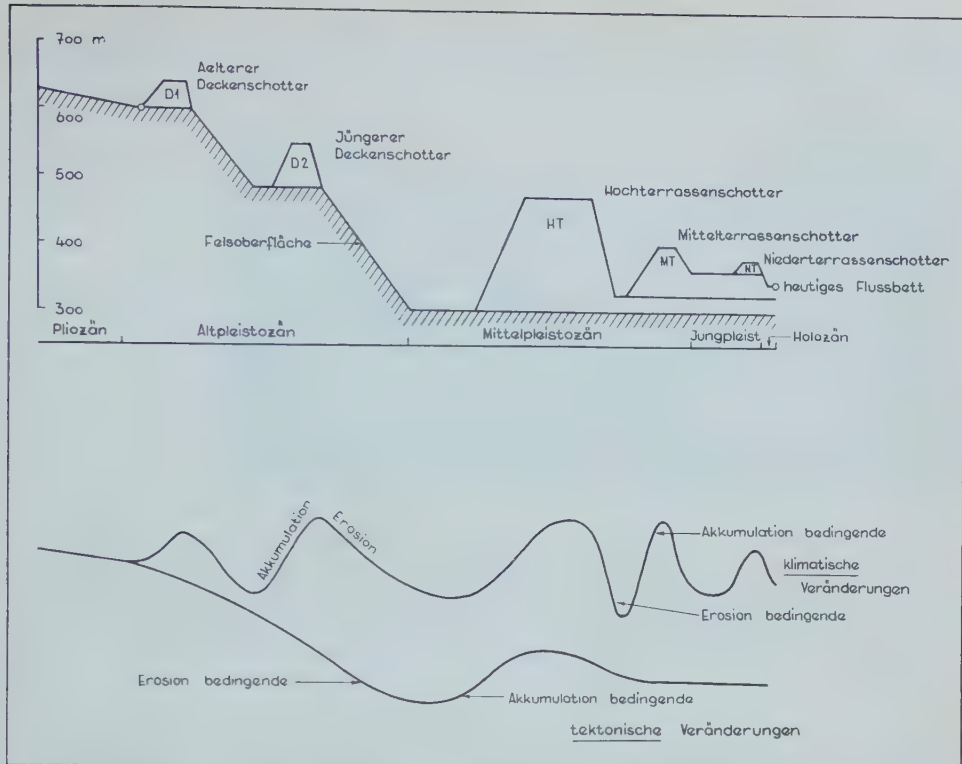


Abb.1 Schematische Darstellung der quartären Erosions- und Akkumulationsvorgänge und der sie verursachenden klimatischen und tektonischen Veränderungen.

Höhen- und Mächtigkeitsverhältnisse beziehen sich auf das aargauische Reußtal bei Rohrdorf—Mellingen.

kon bewirkten sie eine sehr schöne Flußablenkung, indem sie den Rummelbach, der dort früher zweifellos nach Westen ins Reußtal floß, abdrängten und zwangen, nach Norden über Rudolfstetten ins Limmattal zu fließen. Die Stirnmoränen, die dem Stadium von Stetten entsprechen müßten, sind weniger gut erhalten, weil sie später durch die Erosion weitgehend entfernt wurden.

Das *Stadium von Bremgarten*, das altersmäßig dem Stadium von Zürich, von Dübendorf—Gfenn und von Pfäffikon entspricht, wurde von ALB. HEIM, F. MÜHLBERG, J. HUG u. a., als zweites Rückzugsstadium aufgefaßt.

Die Stirnmoränenwälle sind gut erhalten, und die Reuß durchbricht diese in schmaler Schlucht, die nicht nur im Querprofil recht ausgeprägt ist, sondern sich auch heute noch im Längsprofil der Reuß als Knick deutlich bemerkbar macht.

Unverschwemmte Wälle des Bremgartenstadiums bilden auch die junge und niedrige Wasserscheide zwischen Reuß- und oberstem Bünztal.

Zur Zeit des Bremgartenstadiums wurde glaziofluvialer «Rückzugs-Schotter» von Bremgarten bis Mellingen abgelagert, dessen Akkumulationsniveau auch heute noch bei Zufikon, westlich Bremgarten und im Querprofil zwischen Niederwil und Künten teilweise erhalten ist. Die Rückzugsschotter werden meist ebenfalls als Niederterrassenschotter bezeichnet, wobei stillschweigend angenommen wird, daß sie jünger sind als die extramoränen NT und abgelagert wurden, als dort bereits die Akkumulationsphase abgeschlossen war und einer erneuten Erosion Platz gemacht hatte. Ihr Akkumulationsniveau liegt auch entsprechend tiefer als bei den extramorä-

nen Schotterflächen. Sie sind im Reußtal meist nur einige Meter, selten 10–15 m mächtig, wie ja allgemein die würmeiszeitliche Akkumulationsphase lange nicht die Bedeutung der mittelpleistozänen erreicht.

5. Frühholozän

Mit dem Rückzug des Reußgletschers aus dem Zungenbecken von Bremgarten wurde letzteres der limnischen Sedimentation freigegeben. Es entstand vorerst ein «Bremgartnersee», der bis weit nach Süden reichte, aber durch die kleine Emme, dem schuttreichen Voralpenfluß aus dem Entlebuch, relativ rasch von Süden her aufgefüllt wurde. Dabei erfolgte die gesetzmäßige Verlandungssedimentation: Unten feine Wechsellagerung von magerem Lehm und Schlamm- und Sand als limnische Fazies, darüber lehmfreie Sande, dann locker gelagerte Flußschotter als fluviatile Übergangsschichten, die besonders im Süden grobkörnig und mächtig sind und nach Norden langsam ausdünnen. Über allem sedimentierten schließlich jüngste Überschwemmungssande und -Lehme. Randliche lokale Schotter mit schönen Deltastrukturen wurden rechts des Tales bei Maschwanden, links bei Merenschwand an die moränigen Seeufer angelagert. Während der Verlandung des Sees war aber sein Abfluß von Bremgarten an abwärts praktisch geschiebefrei und damit wieder befähigt, dort zu erodieren, wo er vorher akkumuliert hatte. Er konnte sich dementsprechend in seine früheren Alluvionen einschneiden und schaffte durch Tiefen- und Seitenerosion bei starkem Mäandrieren nördlich Bremgarten die verschiedenen Erosionsterrassen und schließlich die rezente Flußsohle, die 25–30 m unter der einstigen Akkumulationsoberfläche zur Zeit des Bremgartnerstadiums liegt. Fast überall erreichte der Fluß die lehmige Grundmoräne als Liegendes des Rückzugsschotters.

War der «Bremgartnersee» einmal ganz ausgefüllt, dann konnte sich die seitherige Erosion auch in seinen jüngsten, obersten Sedimenten bemerkbar machen: Die Lehmterrasse von Rottenschwil-Werd-Althäusern stellt das Akkumulationsniveau, die heutige tiefste Talsohle bereits ein jüngeres Erosionsniveau dar; die Grenze wird durch zahlreiche alte Prallhänge einstiger Reußmäander dargestellt.

II. URSACHEN DES WECHSELS ZWISCHEN EROSION UND AKKUMULATION

Welches waren die Ursachen, daß sich während des Pleistozäns Aufschotterungen und Erosionsphasen so oft ablösten? Verschiedene Faktoren sind dafür verantwortlich, tektonische, klimatische und hydrologische.

1. *Tektonische Verstellungen.* Weitaus wirkungsvollste Ursache für Wechsel des Flußregimes sind Verstellungen der Erdkruste. Die erste und zweite Erosionsphase im Altpleistozän und möglicherweise auch die dritte im Mittelpleistozän dürften wegen ihres bedeutenden Betrages tektonische Ursache haben, indem durch das Einsinken des Rheintalgrabens das Gefälle vom Unterlauf her vergrößert wurde.

Wahrscheinlich ist auch die dritte Akkumulationsphase, die zur Bildung des Hochterrassenschotters führte, mindestens teilweise durch ein regionales Einsinken der Erdkruste ebenfalls tektonisch bedingt.

2. *Klimatische Veränderungen.* Pleistozäne Klimaschwankungen mußten zweifellos einen Einfluß auf das Flußregime ausüben. Kaltzeiten dezimierten die Vegetation; die Wälder fehlten, der Erosionsschutz der Hänge durch natürliche Bewachsung war gering. Zudem hatte das Frostklima ausgesprochen schuttfördernde Wirkung; die Frostverwitterung war intensiver und Frostböden sind in aufgetautem Zustand höchst erosionsanfällig. Kaltzeiten begünstigten aus diesen Gründen an den Hängen den Abtrag, in der Talsohle die Aufschüttung.

Warmzeiten mit gemäßigttem Klima wie heute förderten umgekehrt an den Hängen eine geschlossene, schützende Pflanzendecke. Die Flüsse waren deshalb in den Interglazialen geschiebeärmer und hatten eher die Tendenz zur Erosion.

Durch die Anwesenheit von Gletschereis wurden diese klimatischen Wirkungen noch verstärkt: Der Gletscher lagerte große Schuttmassen als Moränen an seiner Stirn ab, die beim Eistransport weniger zerkleinert worden waren als bei gleich langem Flußtransport, somit auch wegen ihrer Korngröße den Gletscherbach zur Akkumulation zwangen. Zog sich aber der Gletscher zurück, dann wurden gleichzeitig große unbewachsene Moränenhänge dem aquatischen Abtrag preisgegeben und die Flüsse mit diesem Schutt zusätzlich belastet, wodurch

Abb. 2 Moränenwälle des Bremgarten-Stadiums bei Hermetschwil. Die Formen sind zu frisch, um überfahren sein zu können.



Phot. H. Jäckli

besonders in den Rückzugsphasen, an der Wende von Kalt- zu Warmzeit, die Flüsse starke klimabedingte Akkumulationstendenz zeigen mußten.

Typisch klimabedingt sind die erste und zweite Akkumulationsphase des Altpleistozäns, die zur Bildung der Deckenschotter führten, ferner die fünfte, würmeiszeitliche Aufschüttung des NT und der zeitlich daran anschließenden Rückzugsschotter. Daß an den sehr mächtigen Schottern mittelpleistozänen Alters nicht auch klimatische Faktoren beteiligt waren, möchten wir nicht rundweg ablehnen, doch scheinen sie uns zur Erklärung jener großen Schottermächtigkeiten nicht zu genügen.

3. *Hydrologische Veränderungen.* Schaltet sich im Oberlauf ein See ein, sei es ein tiefer Alpenrandsee, sei es ein seichter Moränensee, so vermag dadurch das Geschieberegime im Unterlauf gerade ins Gegenteil verwandelt zu werden, als rein klimatisch zu erwarten wäre.

Als beispielsweise nach dem Bremgartenstadium der Reußgletscher das obere Reußtal freigab, hätten die dabei entblößten Moränenhänge die Reuß so belastet, daß ein mächtiger Rückzugsschotter unterhalb Bremgarten hätte akkumuliert werden müssen. Tatsächlich bildete sich aber oberhalb Bremgarten ein Moränensee, dessen geschiebefreier Abfluß nicht akkumulierte, sondern kräftig erodierte.

So waren es meist verschiedene Faktoren, die sich *überlagerten*, bald sich summierend, bald sich aufhebend, die zu jenem häufigen Wechsel im Flußregime führten, der das Pleistozän der Nordostschweiz auszeichnet. Mußten aber in anderen Regionen, beispielsweise im Rhonegebiet, gleichzeitig gleiche Veränderungen statthaben? Klimatische ja, tektonische und hydrologische nicht unbedingt. Und so scheint es uns gar nicht so unverständlich, daß in der Westschweiz die Deckenschotter fehlen und das Quartär überhaupt zu anderen Gliederungen und talgeschichtlichen Konzeptionen Anlaß gibt (Jayet 1946, 1947) als in der Nordostschweiz.

III. WURDE DAS BREMGARTENSTADIUM ÜBERFAHREN?

1954 hat in dieser Zeitschrift J. KNAUER erneut die These verfochten, das Moränenstadium von Bremgarten, wie auch jenes von Zürich, von Dübendorf und von Pfäffikon sei relativ alt und am Ende der Rißeiszeit oder als Vorstoßphase ganz am Anfang der Würmeiszeit entstanden. Es sei nachher durch den Würngletscher *überfahren* worden und stelle heute das älteste, nicht das jüngste unter den verschiedenen Moränenstadien dar. An dieser Stelle muß kurz auf die Argumentation J. KNAUERS eingetreten werden.

Für ihn sind 1. der morphologische Aspekt der Moränenwälle, 2. das Vorkommen von Grundmoränenmaterial auf Wallmoränen und Schottern, und 3. Lagerungsstörungen und Verkittungen in den Schottern die Hauptargumente.

1. Oberflächenformen

Es besteht kein Zweifel, daß die Moränen der Bremgarten-Zürich-Phase an vielen Orten relativ schlecht erhalten sind oder überhaupt ganz fehlen. Sie wurden erodiert,

verwaschen oder durch Solifluktion abgeflacht. Andererseits gibt es aber große Abschnitte, in denen diese Wälle noch überraschend gut erhalten sind, beispielsweise bei Hermetschwil südlich Bremgarten (Abb. 2). Sie sind dort dermaßen gut erhalten, daß es ganz unwahrscheinlich erscheint, daß solche Formen durch einen mächtigen Gletscher längere Zeit hätten überfahren sein können.

Nicht die absolut gute oder schlechte Erhaltungsform von Moränenwällen scheint uns ausschlaggebend für ihre Altersgliederung, sondern ihr relativer Erhaltungszustand zu anderen Stadien. In dieser Beziehung ist aber doch festzustellen, daß die Bremgartenmoränen nicht schlechter erhalten sind, als etwa jene bei Mellingen und eher besser als jene bei Stetten, wie auch die Wallmoränen des Zürichstadiums, beispielsweise am linken Zürich-Seeufer, wesentlich besser erhalten sind als jene des Schlierenstadiums oder gar des Maximalstadiums, die im Limmattal überhaupt kaum bekannt sind. Die Moränen des Maximalstadiums bilden die Trennung zwischen vergletschertem und unvergletschertem Gebiet während der Würmeiszeit, also morphologisch zwischen extramoränen, vorwiegend denudativ-erosiven Formen einerseits und glazialen Formen andererseits. Sie wirken deshalb häufig markanter als alle Rückzugsmoränen, die innerhalb des würmvergletscherten Gebietes liegen und dabei von älteren und jüngeren Moränen umgeben sind, wobei unter den ersteren überfahrene vorhanden sein können, die dann aber zeitlich nicht zum Bremgarten-Zürich-Stadium gehören.

2. Stratigraphische Details

a) *Grundmoräne auf Wallmoräne*: Die beiden Moränenfazies sind üblicherweise schwer auseinanderzuhalten; Grundmoräne gilt als lehmreicher und kiesärmer als Wallmoräne, aber eine scharfe Trennung besteht selten. Wo lehmiges auf kiesigem Moränenmaterial liegt, handelt es sich oft um sekundär angereicherten Verwitterungslehm, der in situ entstanden ist oder lokal zusammengeschwemmt wurde, gelegentlich aber zweifellos auch um echte Grundmoräne. Solche Grundmoräne auf Wallmoräne ist aber zu gering mächtig, als daß sie einem langen Vorstoß entsprechen könnte. Kurzperiodische Vorstöße, wie solche überall an Gletscherrandlagen vorkommen, scheinen uns vollauf für die Erklärung der von J. KNAUER beschriebenen Aufschlußverhältnisse zu genügen.

b) *«Grundmoräne» auf Schotter*: Es ist die Regel, daß NT und Rückzugsschotter von einer Lehmdecke überlagert werden. Oft handelt es sich um jungen, holozänen Überschwemmungsschluff, der sekundär durch Verwitterung entkalkt und verlehmt wurde. Oft ist es aber Schwemmlehm, der von den benachbarten Hängen herunterbefördert wurde und sich am Hangfuß und in der Talsohle in einer Mächtigkeit von etwa 1–3 m anhäufte (Abb. 3). Er kann Moränenmaterial enthalten, also Geschiebe aller Größen, die eindeutig erratisch sind. Aber solch verschwemmtes Moränenmaterial darf nicht als Moräne bezeichnet werden, denn nicht durch den Gletscher, sondern durch Wassertransport, Rutschungen oder Solifluktion ist das Material von den moränenbedeckten Hängen auf den Schotter transportiert worden. Die Mächtigkeit ist gering, die Lagerung locker, geschrammte Geschiebe fehlen fast ganz. Diese von J. KNAUER postulierte «Grundmoränendecke», bestehend aus verschwemmtem Moränenmaterial auf Rückzugsschottern, ist genetisch nicht zu vergleichen mit der echten Moränendecke, z. B. auf dem Mittelterrassenschotter, die kompakt, voller geschrammter Geschiebe und viel mächtiger ist.

3. Zustand des Rückzugsschotters:

J. KNAUER nennt einige Aufschlüsse, wo der Schotter Verbiegungen und Störungen der Schichtung aufweist oder bankweise verkittet vorkommt. Konglomerierung und Lagerungsstörungen erklärt er durch einstige Eisüberlagerung, als Verfestigung unter Eisdruck und als Strukturstörung durch fließendes Eis.

Abb. 3 Aufschluß in der Kiesgrube nördl. Nesselbach. Unten Moräne mit unruhiger, fluvial bearbeiteter Obergrenze, mit herausgewaschenem Granitfindling. In der Mitte Rückzugsschotter, 3—6 m mächtig, Unter- und Obergrenze unruhig, letztere durch Erosion stark modelliert. Oben lockere, junge, lehmig-kiesige Deckschicht, die keine Moräne ist.

Phot. H. Jäckli



Zu Konglomeraten verkittete Schotterbänke scheinen uns weder ein Indiz bezüglich Alter noch bezüglich Überlagerungsdruck, sondern in erster Linie hydrologisch zu erklären sein; eine kausale Verbindung mit Gletscherüberdeckung erscheint uns problematisch. Abweichungen von ungestörter, horizontaler Schichtung des Schotters lassen sich auch erklären durch ein örtlich starkes Relief der Unterlage, auf welcher der Schotter aufliegt, oder durch Einschlüsse von Toteis, die bei ihrem Abschmelzen während und nach der Schotter sedimentation Schichtstörungen verursachten. Tatsächlich findet man auch andernorts, beispielsweise im Rückzugsschotter von Kloten bei Zürich, der beim Bau des Flughafens ausgezeichnet aufgeschlossen war, zahlreiche analoge Schichtstörungen, wie etwa bei Niederwil und Nesselbach im Reußtal, obschon dort ganz bestimmt der Schotter nicht von Moräne bedeckt ist und nicht durch fließendes Eis in seiner Lagerung gestört werden konnte.

Wir können uns deshalb der Argumentation J. KNAUERS nicht anschließen und betrachten wie bisher die Moränenwälle des Stadiums von Bremgarten wie auch von Zürich als *junges Rückzugsstadium* am Ende der Würmeiszeit.

IV. HEUTIGE OBERFLÄCHENFORMEN

Tektonisch bedingte Formen finden sich im aargauischen Reußtal im Bereich des Juragebirges und seinen östlichen Ausläufern, Kestenberg und Lägern, und ebenso am Alpenrand, im Gebiet der subalpinen Molasse. Im Gebiet der mittelländischen, horizontal gelagerten Molasse sind dagegen fast alle Oberflächenformen Produkte der *exogenen Dynamik*.

Die heutigen Oberflächenformen sind im wesentlichen würmeiszeitlichen Alters oder noch jünger. Ältere Formen sind nur ausnahmsweise erhalten, und zwar als fluviale Schotteroberflächen, die dank ihrer großen Wasserdurchlässigkeit fast keine oberflächliche Abspülung aufkommen lassen. Während für die Entwicklung seit dem jungen Pleistozän die heutigen *Oberflächenformen* reichliche Auskunft geben, muß die ältere Talgeschichte rekonstruiert werden aus stratigraphischen und tektonischen Beobachtungen von Ablagerungen und ihren Kontakten, die an natürlichen oder künstlichen *Aufschlüssen* getätigt werden können, was die Analyse besonders der mittelpleistozänen Vorgänge, der Rißeiszeit im weitesten Sinn, sehr erschwert.

Als Beispiel soll an Hand der «Morphologischen Karte Rohrdorf–Bremgarten» der heutige Formenschatz dieses Gebietes, das rund 100 km² umfaßt, genetisch und zeitlich gegliedert werden.

1. Denudationsformen

Hasenberg–Heitersberg, der Bergrücken zwischen Limmat- und Reußtal, zeigt, mit Ausnahme des Gebietes oberhalb der Würmmoränen im Reußtal, weit überwiegend Denudationsformen. Die SW-Flanke unterliegt heute nur einem diffusen aquatischen Hangabtrag in Richtung der Fallinie, wobei eiszeitliche Solifluktuationsformen und rezente Verwitterungs- und Abtragungsformen ineinander übergehen. Es ist überraschend, wie der geologische Aufbau sich morphologisch kaum ausdrückt. Die Formen sind reine Abtragungsformen; glaziale Aufschüttungsformen als Wallmoränen beschränken sich auf die Wälle der letzten Vergletscherung. – Die NE-Flanke ist völlig anders geartet. Moränenwälle fehlen, Härtekanten erscheinen dort, wo der zu Nagelfluh verkittete Deckenschotter in den Steilhängen ob Killwangen an die Oberfläche austreicht.

Besondere Erwähnung verdienen die zahlreichen rezenten *Rutschungen* in den Mulden über Killwangen und Spreitenbach, die oben mit scharfer Abrißkante beginnen, wellige, kleinhöckerige Muldenfüllungen bilden und über der Talsohle in junge Schwemmkegel übergehen. Auch das große *Sackungsgebiet* von Bergdietikon, das eine Fläche von rund 9 km² umfaßt, ist holozänen Alters. Ein messerscharfer Abrißrand, der bis zur Wasserscheide reicht, zahlreiche hintereinander gestaffelte Nackentälchen, einige deutliche Sackungswälle, Sackungskuppen und Sackungsterrassen kennzeichnen diese denudative, auch im Detail hochinteressante Formengruppe. Der Egelsee ist ein typischer Sackungssee, im obersten Nackentälchen zwischen Abriß und erstem Sackungswall gelegen. Die «Seematten» sind einstiges, seither verlandetes Seegebiet.

Wieso diese morphologische Asymmetrie, diese Verschiedenartigkeit der beiden Flanken desselben Berges? Die «präglaziale Oberfläche» hat einseitiges Gefälle gegen das Limmattal. Der darüberliegende D₁ ist durchlässig, ein idealer Quellbildner; seine Kontaktfläche mit der undurchlässigen Molasseobergrenze ist somit Wasserhorizont, auf dem das versickerte Wasser unterirdisch zum Limmattal abfließt. Die Westflanke ist dadurch trocken und standfest, die Ostflanke durchnäßt und instabil.

2. Fluviale Formen

a) *Erosionsformen*. Im Reuß- und Limmattal beschränken sich die fluvialen *Erosionsformen* auf flache Erosionsterrassen mit scharfen Prallhangböschungen des tiefsten Talbodens, geformt durch den mäandrierenden Fluß im frühen Holozän, und auf die heutige Flußrinne mit steilen Uferböschungen als Zeichen noch aktiver Erosion. Dazu gesellen sich die fluvialen Erosionskerben mit scharfem V-Profil der Talhänge, die auch heute noch aktiv sind und besonders die östliche Talflanke des Reußtales in der Fallinie zerschneiden.

b) *Akkumulationsformen*. In unserem Kartengebiet ist der D₁ so hoch von Altmoräne bedeckt, daß seine einstige Akkumulationsoberfläche als solche morphologisch in keiner Weise in Erscheinung tritt; der D₂ fehlt, ist aber am Gebensdorfer Horn und am Brugger Berg noch weitgehend erhalten. Wie weit aber seine heutige Oberfläche noch der ursprünglichen, mindeleiszeitlichen Akkumulationsfläche entspricht, wissen wir nicht.

Das Relikt einer mittelpleistozänen Aufschüttungsebene, jene der Hochterrasse, reicht am Hiltiberg, P. 469 NW Niederrohrdorf, in unser Kartengebiet hinein. Weniger unvollkommen sind die Reste der Mittelterrasse zwischen Spreitenbach und Killwangen im Limmattal und, durch Würmmoränen noch etwas stärker überkleistert, jene bei Staffeln westlich Hermetschwil im Reußtal. Spätwürm sind die Akkumulationsflächen der Rückzugsschotter links der Limmat von Dietikon bis Spreitenbach, im Reußtal bei Zufikon–Bremgarten und weiter nördlich beidseits des Hangfußes.

Wesentlich jünger sind schließlich die Seeauffüllungen der Zungenbecken südlich Bremgarten und von Waltenschwil und die zahlreichen Auffüllungen von Nackentälchen, von Stauebenen hinter Moränenwällen und von Moränenwannen.

Sehr junge Formelemente sind die zu den rezenten Erosionskerben korrelierten Schwemmkegel, deren größte im Limmattal liegen, während sie im Reußtal eine untergeordnete Rolle spielen.

3. Glaziale Formen

Die heute noch erhaltenen glazialen Formen beschränken sich auf solche aus der letzten Eiszeit. Aus früheren Eiszeiten fehlt zwar nicht das Material glazialer Ablagerungen, die Moränen, wohl aber die ursprüngliche Ablagerungsform. Die Wallmoränen der verschiedenen Stadien der Würnvergletscherung dagegen sind beidseits des Reußtales noch relativ gut erhalten und geben der kuppigen, breiten Wasserscheide zwischen Reuß- und Bünztal vollständig ihr Gepräge. Umgekehrt spielen glaziale Formen im Limmattal zwischen Dietikon und Killwangen kaum eine Rolle. Dort sind einst abgelagerte Würnmoränen durch die nachfolgende Denudation und Erosion so stark modifiziert und abgetragen worden, daß sie heute als Moränenwälle, mit kleinen Ausnahmen, nicht mehr in Erscheinung treten.

V. ZUSAMMENFASSUNG

Eine Talgeschichte der einst vergletschert gewesenen Täler des schweizerischen Mittellandes muß sich stützen auf eine große Zahl von morphologischen, stratigraphischen, tektonischen und faziellen Einzelementen, die sich leider sehr ungleichmäßig auf die verschiedenen Zeitabschnitte verteilen.

Das *Pliozän*, in welchem die ersten Anlagen unserer Täler entstanden, ist uns ungewöhnlich schlecht bekannt, und Anhaltspunkte über das damalige Relief sind äußerst spärlich.

Das *Altpleistozän*, umfassend die Günz- und Mindelvergletscherung und das erste Interglazial, läßt sich teilweise mit morphologischen, mehr hingegen mit einigen unzweideutigen stratigraphischen Erkenntnissen rekonstruieren. Das Altpleistozän bietet heute in der Ostschweiz weniger Diskussionsstoff als im Westen unseres Landes, wo Deckenschotter fehlen und A. JAYET geneigt ist, überhaupt nur zwei Vergletscherungen anzunehmen. Seit der monographischen Bearbeitung der Deckenschotter durch ROMAN FREI (1912) sind keine grundsätzlichen neuen Gesichtspunkte gefördert worden, die die damaligen Auffassungen in den letzten vierzig Jahren wesentlich zu modifizieren vermocht hätten.

Das *Mittelpleistozän*, umfassend die Rißvergletscherung und die sie begleitenden Interglaziale, ist dagegen noch überraschend unsicher zu überblicken. Für diesen Zeitabschnitt fehlen morphologische Rekonstruktionsmöglichkeiten weitgehend. Die heutige Oberflächenform enthält einzig in den Hoch- und Mittelterrassen-Akkumulationsflächen mittelpleistozäne Form-Relikte. Es sind sonst durchwegs stratigraphische und zudem nur selten gut aufgeschlossene Kontakte von mittelpleistozänen auf älteren Ablagerungen, die uns die damaligen Geländeoberflächen rekonstruieren helfen und uns über jene intensive Talbildung rudimentäre Angaben liefern. Die jüngeren Flußablagerungen in den Talsohlen verdecken fast lückenlos die tiefgelegenen Zeugen mittelpleistozäner Talgeschichte, und nur vereinzelte Tiefbohrungen oder geophysikalische Sondierungen vermöchten darüber isolierte, punkt- oder linienförmige Aufschlüsse zu vermitteln.

Im Mittelpleistozän scheinen sich im untersuchten Gebiet mindestens zwei glaziale Phasen erkennen zu geben: Eine frühere Phase mit nicht sehr bedeutender Ausdehnung des Eises und eine spätere, kurze Phase mit der seit langem bekannten Maximalausdehnung der Gletscher. Dazwischen haben wir uns extramoränisch die Aufschotterung des Hochterrassenschotters vorzustellen, nachher jene des Mittelterrassenschotters.

Das Jungpleistozän erst lieferte Oberflächenformen, teils denudative und erosive, teils akkumulative, die auch heute noch gut, wenn auch teilweise etwas modifiziert, erhalten sind, und die uns damit die Talgeschichte des ausgehenden Pleistozäns und des anschließenden Holozäns relativ detailliert und ziemlich lückenlos zu rekonstruieren gestatten. Demzufolge schien auch die Talgeschichte für den Zeitabschnitt der Würmvergletscherung und des frühen Holozäns schon seit langer Zeit ziemlich vollständig abgeklärt. Erst die von J. KNAUER vertretene Auffassung, daß die Brängarten-Zürich-Phase die älteste und nicht, wie allgemein angenommen, die jüngste Phase der Würmablagerungen darstelle, mußte zu einer neuen Überprüfung der Formen und Aufschlüsse führen. Im Reußtal, im Abschnitt zwischen Rohrdorf und Bremgarten, scheinen uns aber die geologischen Aufschlüsse wie auch die Morphologie die Auffassung J. KNAUERS zu widerlegen und die bisher vertretene Ansicht zu bestätigen, daß nämlich die Phase von Bremgarten jünger sei als jene von Mellingen und Stetten und vom einstigen Würmgletscher nicht mehr überfahren wurde.

LITERATURVERZEICHNIS

- AMSLER, A. (1925): Übersichtskarte der Böden des Kantons Aargau. — BECK, P. (1934): Das Quartär. In: Geologischer Führer der Schweiz. Wepf & Co., Basel. — BECK, P. (1937): Vorläufige Mitteilung über eine Revision des alpinen Quartärs. Ecl. geol. Helv. Vol. 30. — BECK, P. (1943): Die Natur des Amtes Thun. Thun. — BÖGLI, A. (1951): Die Entstehung des Baldeggersees. Heimatk. Seetal, 25. Jg. — FREI, R. (1912): Über die Ausbreitung der Diluvialgletscher in der Schweiz. Beitr. Geol. Schw. NF. 41. — FREI, R. (1912): Monographie des schweizerischen Deckenschotter. Beitr. Geol. Schw. NF. 37. — GEIGER, E. (1943): Geolog. Atlas der Schweiz, Blatt 16, mit Erläuterungen. — GEIGER, E. (1946): Qualitative und quantitative Gerölluntersuchungen und ihre Auswertung im Rheingletschergebiet. Schw. Min. Petr. Mitt. Bd. 28 Heft 2. — GEIGER, E. (1948): Untersuchungen über den Geröllbestand im Rheingletschergebiet. Schw. Min. Petr. Mitt. Bd. 28 Heft 2. — *Geologische Gesellschaft in Zürich* (1946): Geologische Exkursionen in der Umgebung von Zürich. Gebr. Leemann & Co., Zürich. — *Geologische Karte der Schweiz* 1:100 000 (1913): Blatt VIII, 2. Aufl. — GRAHMANN, R. (1951): Begriffe in der Quartärforschung. Eiszeitalter und Gegenwart, Bd. 1. — GÜLLER, A. (1944): Über den Deckenschotter am Südhang der Lägern (Kt. Zch.). Ecl. geol. helv. Vol. 37. — HEIM, A. (1919—1922): Geologie der Schweiz. Leipzig. — HOFMANN, F. (1951): Zur Stratigraphie und Tektonik des st. gallisch-thurgauischen Miozäns und zur Bodenseegeologie. Jb. St. Gall. Naturw. Ges., 74. Bd. — HUG, J. (1917): Die letzte Eiszeit der Umgebung von Zürich. Vierteljahrsschrift der Natf. Ges. Zürich. — JÄCKLI, H. (1951): Morphologische Karte Rohrdorf-Bremgarten. 1:25 000. Herausgegeben von der Geolog. Gesellschaft in Zürich. — JAYET, A. (1946): Les dépôts quaternaires et la théorie des emboitements. Geographica Helvetica, 1/4. — JAYET, A. (1947): Une nouvelle conception des glaciations quaternaires, ses rapports avec la paléontologie et la préhistoire. Ecl. geol. helv. Vol. 40. — KNAUER, J. (1938): Über das Alter der Moränen der Zürich-Phase im Linthgletscher-Gebiet. Abh. der Geolog. Landesunt. am Bayer. Oberbergamt. — KNAUER, J. (1954): Über die zeitliche Einordnung der Moränen «Zürich-Phase» im Reußgletschergebiet. Geogr. Helv. Bd. IX, Nr. 2. — KOPP, J. (1945): Geologischer Atlas der Schweiz 1:25 000, Atlasblatt 18, mit Erläuterungen. — KUHN, E. (1946): Ein Pferde-Unterkiefer aus dem Interglazial von Wettingen (Kt. AG). Ecl. geol. helv. Vol. 38. — VON MOOS, A. (1944): Neuere Schotteruntersuchungen in der Schweiz. Schw. Min. Petr. Mitt. Bd. 24, Heft 1/2. — MOSER, S. (1955): Entwurf zu einer geomorphologischen Übersichtskarte 1:200 000. Geogr. Helv. Bd. X, Nr. 2. — MÜHLBERG, F. (1896): Der Boden von Aarau. Sauerländer & Co., Aarau. — MÜHLBERG, F. (1904): Geologische Karte des unteren Aare-, Reuß- und Limmattaes, mit Erläuterungen. — MÜHLBERG, F. (1907): Geologische Karte der Umgebung von Aarau, mit Erläuterungen. — MÜHLBERG, F. (1910): Geologische Karte der Umgebung des Hallwilersees und des oberen Suhr- und Wynentales 1:25 000, mit Erläuterungen. — OERTLE, W. (1954): Ein morphologischer Deutungsversuch in der Ostschweiz. Diss. Universität Zürich. — PAVONI, N. (1953): Die rückläufigen Terrassen am Zürichsee und ihre Beziehungen zur Geologie der Molasse. Ecl. geol. helv. Vol. 46. — PENCK, A. und BRÜCKNER, E. (1909): Die Alpen im Eiszeitalter, Leipzig. — SAXER, F. (1942): Quartäre Krustenbewegungen in der Gegend von St. Gallen. Ecl. geol. helv. Vol. 35. — STAUB, R. (1938): Prinzipielles zur Entstehung der alpinen Randseen. Ecl. geol. helv. Vol. 31. — STEIN, M. (1948): Morphologie des Glattates. Diss. Zürich. — SUTER, H. (1949): Geologie von Zürich, mit geologischer Karte des Kantons Zürich und der Nachbargebiete, 1:150 000. Gebr. Leemann & Co., Zürich. — SUTER, H. (1944): Glazial-geologische Studien im Gebiet zwischen Limmat, Glatt und Rhein. Ecl. geol. helv. Vol. 37. — WELTEN, M. (1944): Pollenanalytische, stratigraphische und geochronologische Untersuchungen aus dem Faulenseemoos bei Spiez. Veröff. d. Geobot. Inst. Rübel, Zürich, Heft 21. — ZINGG, Th. (1935): Beitrag zur Schotteranalyse. Schw. Min. Petr. Mitt. Bd. 15, Heft 2.

PROBLÈMES DE L'HISTOIRE GÉOMORPHOLOGIQUE DE LA VALLÉE ARGOVIENNE DE LA REUSS

Au moyen de l'exemple de la vallée argovienne de la Reuss, limitée au sud par la molasse subalpine et au nord par le Jura plissé, on nous présente l'histoire d'une vallée typique du Plateau, occupée autrefois par les glaciers.

I. L'histoire de nos vallées commence au pliocène, lorsque, dans le bassin mollassique, la sédimentation fut interrompue par l'érosion. Du début du pléistocène jusqu'à maintenant, il y eut, à cinq reprises, une alternance de phases d'érosion et d'accumulation; cette alternance est due à des causes en partie tectoniques, en partie climatiques. La fig. 1 représente schématiquement en fonction du temps les différents creusements et dépôts de gravier, et par une courbe, les changements tectoniques et climatiques qui en furent la cause.

II. J. KNAUER considérait que les moraines de Bremgarten et de Zurich (Geogr. Helv.) dataient du début de la glaciation de Würm et que le glacier wurmien avait passé sur elles. Mais les formes superficielles de ces collines morainiques sont encore partiellement en bon état de conservation (fig. 2) et démentissent cette assertion. On n'a jamais retrouvé de traces de moraines plus jeunes dans les graviers fluvio-glaciaires qui se trouvent directement en aval des moraines frontales de Bremgarten, et les irrégularités de sédimentation de ces graviers ne sont pas une preuve convaincante que le glacier ait passé une fois sur eux. Nous considérons donc, comme jadis, les collines morainiques de Bremgarten et de Zurich comme un stade de recul du glacier à la fin de la glaciation wurmienne.

III. Les formes de surface actuelles sont en majorité très jeunes, c. à d. postérieures à la glaciation wurmienne, et holocènes. Sur la carte morphologique Rohrdorf-Bremgarten au 1 : 50 000, elles sont divisées en formes glaciaires (vert), formes de dénudation et d'érosion (rouge) et forme d'accumulation (bleu). Cette carte montre clairement que, dans cette région, les pentes de la vallée de la Limmat sont surtout des formes d'érosion et que les formes glaciaires manquent, tandis que, dans la vallée de la Reuss, au contraire, il y a prédominance de collines morainiques de la glaciation wurmienne morphologiquement bien conservées.

HEISSE QUELLEN ALS GESTALTUNGSFAKTOREN DER ISLÄNDISCHEN KULTURLANDSCHAFT

FRITZ BACHMANN

Island bildet den nordwestlichen Angelpunkt des europäischen Raumes. Es ist, nach Großbritannien, die zweitgrößte Insel unseres Kontinents und umfaßt zweieinhalbmal die Fläche der Schweiz (105 000 km²). Von der schottischen Küste liegt Island gegen 1000 km entfernt, vom benachbarten Grönland aber ist es nur noch durch die 300 km breite Dänemarkstraße getrennt.

Was Island hingegen eng an die europäische Landmasse bindet, ist eine ältere Ergußmasse, die von Schottland her als submarine Schwelle gegen Grönland hinüber zieht und die Grenze zwischen dem Atlantischen Ozean und dem Nördlichen Eismeer bildet. Durch Einbruch, Abrasion und Meerestransgression ist diese einstige Landverbindung zwischen alter und neuer Welt im mittleren Miozän mehr und mehr verschwunden. Einzig Island blieb dabei als größere, isolierte Landmasse bestehen. Eine nie wesentlich unterbrochene Folge von heftigen vulkanischen Eruptionen, die bis in die jüngste Gegenwart fort dauert, charakterisiert seine geologische Geschichte. Auf dem Sockel aus dunklen atlantischen Basalten ruhen die jüngeren Ergußgesteine, unzählige Lavadecken bildend, zwischen die stellenweise fluvial und glazial akkumulierte Schichten eingelagert sind. Da Island erst im Jahre 874 n. Chr. von Norwegen aus besiedelt worden ist, erstreckt sich die exakte Beobachtung und Registrierung der Vulkanausbrüche nur über eine verhältnismäßig kurze Zeit. Der Vulkan *Hekla* im südlichen Island, von dem in historischer Zeit 25 Ausbrüche bekannt sind, war 1947 zuletzt in Aktion. Über ein Jahr dauerte damals die Eruption. Die Auswurfsmaterialien erhöhten den 1500 m hohen Kegel um gut 50 m. Augenblicklich aber ruht die effusive Tätigkeit auf der ganzen Insel. Aber die vulkanischen Kräfte wirken im Untergrund latent weiter und äußern sich am eindrucklichsten in der großen Zahl von heißen Quellen, welche das bezeichnendste Merkmal der isländischen Vulkanwelt bilden.

Die nördlichste Landspitze Islands berührt gerade den Polarkreis. Die Hauptmasse der Insel gehört somit der subpolaren Zone an, ist aber infolge ihrer westlichen Lage dem unmittelbaren Einfluß des Golfstromes bereits entrückt. Allerdings umspült noch ein Ausläufer der warmen Strömung im Uhrzeigersinn seine Küste und beeinflusst in beschränktem Maße das Klima. So weist Reykjavik an der Südwestküste ein Januarmittel von -1°C und ein Julimittel von 10°C auf.



Abb. 1 Bei den Dampfquellen von Krisuvik: Unter kräftigem Druck entströmen dem Erdboden ununterbrochen mächtige Dampfwolken, teilweise bereits gefaßt.

Trotz des ozeanischen Einflusses liegt aber das Jahresmittel, für die gesamte Insel mit $0,6^{\circ}\text{C}$ angegeben, verhältnismäßig niedrig, was sich auf die landwirtschaftliche Produktion sehr hemmend auswirkt. Südwärts verfrachtetes Treibeis blockiert bisweilen die Fjorde der nördlichen Küste und drückt die Sommertemperaturen vorübergehend erheblich herunter. Allerdings ist dieses Phänomen seit 35 Jahren nicht mehr beobachtet worden. Das Charakteristikum des isländischen Klimas aber ist der Niederschlagsreichtum, wobei die Gletscherflächen, die etwa den sechsten Teil der Insel bedecken, als Kondensatoren auf die Luftfeuchtigkeit einwirken. Der mehr oder weniger eisfreie Norden hat geringere Niederschläge, während im Südland die jährliche Regenmenge stellenweise 200 cm übersteigt. Im Norden zählt man durchschnittlich 143, im Süden hingegen 225 Niederschlagstage im Jahr.

Obwohl die Niederschlagsmengen für alle Teile des Landes reichlich sind, begegnet man vielfach ausgedehnten, wüstenhaft trockenen Landstrichen. Das ist nur so zu verstehen, daß das Regenwasser in der zerklüfteten Lava und im porösen Tuff sehr rasch versinkt und erst in Vertiefungen wieder zutage tritt. Der Boden ist also durchwegs wasserdurchlässig, in besonderem Maße in den Tuffarealen, an die der rezente Vulkanismus gebunden ist.

Damit sind die wichtigsten Voraussetzungen für die Existenz der heißen Quellen gegeben:

1. Die *latente vulkanische Aktivität* liefert die Wärmeenergie und wirkt als Triebmotor.
2. Der *ausgiebige Niederschlag* sorgt für konstante Wasserzufuhr.
3. Der *poröse Boden* ermöglicht, daß das Sickerwasser mit den magmatischen Dämpfen, die den Untergrund schon in geringer Tiefe durchdringen, in Beziehung treten kann.

Die heißen Quellen Islands sind also durchwegs vulkanischer Natur. Das Sickerwasser kommt in Kontakt mit den Gasen, welche den unterirdischen magmatischen Massen entweichen. Diese Dämpfe, welche das Wasser bis zum Siedepunkt erhitzen, haben das innige Bestreben, sich zu lösen, während das heiße Wasser selbst nun intensiv mit den Gesteinen seiner Umgebung reagiert und Mineralien aufnimmt. Das

Wasser der heißen Quellen ist daher nirgends chemisch neutral. Primäre vulkanische Gase enthalten im wesentlichen H_2 , H_2S und CO_2 . Das Wasser, das sie löst, reagiert infolgedessen sauer. Sein pH-Wert schwankt von 4 bis unter 2,5. In der Regel treten solche Quellen im Verein mit Solfataren und Schlammvulkanen auf. Die Zone des rezenten Vulkanismus erstreckt sich als breites Band quer durch die ganze Insel, von der Halbinsel Reykjanes in Südwesten bis zum Gebiet östlich des Myvatn im Norden. Die bedeutendsten Quellareale sind Krisuvik, Kerlingarfjöll und Námafjöll. Mit wachsender Entfernung von der aktiven Zone oder in ältern vulkanischen Regionen mit ersterbender Intensität verschwinden die eigentlichen vulkanischen Gase. Dafür haucht das infolge der Kristallisationswärme erneut auf siedende Magma sekundäre Gase aus, die nun aber hauptsächlich durch ihren Gehalt an N_2 und unter Umständen auch O_2 charakterisiert sind. Das Wasser, das sie löst, reagiert alkalisch. Der festgestellte pH-Wert beträgt in der Regel 9¹.

Diese alkalische Quellen sind besser untersucht als die sauren, die sich oft der direkten Beobachtung entziehen, weil das Wasser gern in Form von hochgespannten Dämpfen zutage tritt. Meist treten die Quellen nicht einzeln auf, sondern konzentrieren sich auf mehr oder weniger ausgedehnte Quellfelder. *Die folgende Tabelle² vermittelt eine Übersicht über heiße Quellen alkalischer Reaktion.*

	SW-Region	W-Region	W-Fjorde	N-Basalt-Reg.	N-Tuff-Reg.	Total
Quellareale	65	62	66	70	28	291
Anzahl der Quellen . . .	215	118	249	184	88	854
20—50 °C l/sec	73	31	197	49	29	379
Durchschnittstemperatur .	27	40	34	41	33	34
Wärmeabgabe in kcal bei Abkühlung auf 20 °C . .	510	610	2760	1020	380	5280
50—100 °C l/sec	575	473	147	99	95	1389
Durchschnittstemperatur .	87	95	66	63	94	86
Wärmeabgabe in kcal bei Abkühlung auf 20 °C . .	38230	35340	6790	4260	6970	91590

Die ergiebigste Quelle sprudelt in Deildartunga im Borgarfjord auf der Westseite und fördert 200–250 l/sec bei einer Temperatur von 100°.

Ein imposantes Beispiel für die thermische Aktivität im Bereiche eines rezenten vulkanischen Zentrums sind die Dampfquellen von Krisuvik. Das Quellareal liegt auf der Halbinsel Reykjanes («Rauchhalbinsel»), welche den südlichen Abschluß der Faxabucht bildet, deren Hintergrund von der isländischen Hauptstadt Reykjavik («Rauchbucht») beherrscht wird, und auf deren Küste sich mehr als die Hälfte der gesamten Inselbevölkerung konzentriert. Nach einstündiger Fahrt erreicht man den Taleinschnitt, aus dessen Grund weithin sichtbar mächtige weiße Dampf Wolken emporquellen. Der Boden ist spürbar warm und stellenweise aller Pflanzen entblößt. Giftige Schwefeldämpfe entströmen den Quellspalten. Kochendes Wasser brodelte zwischen Steinen empor, die von Schwefelsublimationen gelb überkrustet sind. Die Überläufe schlängeln sich als dampfende Rinnsale dem Talgrund zu und vereinigen sich schließlich zu einem größeren Abfluß. Schlammvulkane bilden kreisrunde, trichterförmige Einsenkungen, in deren Tiefe eine graublau gefärbte, zähflüssige Masse kocht. Ununterbrochen steigen größere und kleinere Dampfblasen auf und zerplatzen an der Oberfläche.

Was aber am mächtigsten beeindruckt, sind die Dampfquellen. Da in gleichmäßigem Strahl, dort stoßweise pustend wie aus dem Schlot einer Dampflokomotive, entweichen die Erddämpfe unter starkem Druck zahlreichen Bodenspalten und Austritts-

¹ Vgl. T. W. BARTH: Vulkanologie und Geochemie der Geysire und heißen Quellen Islands. Verhandlungen der Schweiz. Naturf. Gesellsch. 1952.

² Nach Iceland 1946. A Handbook published on the sixtieth anniversary of the National Bank of Iceland. Edit. by T. Thorsteinasson. Reykjavik 1946.



Abb. 2 Hauptpumpstation Reykir der Heißwasserversorgung von Reykjavik. Von hier aus wird das gesammelte Heißwasser durch die Überlandleitung nach der Stadt befördert.

öffnungen. Man schätzt die Menge des austretenden Dampfes bei 100°C auf 10 Tonnen pro Stunde. Diese an und für sich beträchtliche Menge wird aber in andern Primärregionen um ein Vielfaches überboten. Das Energievolumen der im Gebiete des Torfajökulls frei werdenden Dämpfe dürfte 100 000 kcal pro Sekunde erreichen, was einer Menge von 150 kg Heißdampf pro Sekunde entspricht. Ja, beim Grimsvötn, dem Krater im Zentrum des Vatnajökulls, Islands ausgedehntester Eismasse (8000 km^2), rechnet man mit einer ständigen subglazialen Exhalation von heißen Dämpfen bei einer Energiekapazität in der Größenordnung von 10^5 bis 10^6 kcal/sec. Diese Dampfquellen stellen also für die Wirtschaft des Landes ein beträchtliches Energiereservoir dar. So ist es ohne weiteres verständlich, daß der Mensch in Krisuvik, dieser leicht erreichbaren Quellstätte, die nicht in allzugroßer Entfernung vom besiedelten Gebiete liegt, ins Gefüge der Naturlandschaft einzugreifen beginnt. Verschiedene Austrittsstellen sind bereits eingemauert, und der gefaßte Heißdampf entweicht durch Stahlrohre, vorläufig zwar noch frei und ungenutzt in die Luft hinaus. Für die effektive Ausnützung bestehen zwei verschiedenartige Projekte. Einerseits denkt man daran, die 12 km entfernte Stadt Hafnarfjörður, eine Fischersiedlung von 5000 Einwohnern, mit einer Fernheizungsanlage zu versehen, wobei der Dampf durch eine Rohrleitung weggeführt werden müßte. Andererseits aber besteht die Möglichkeit, unmittelbar über den Quellen Dampfturbinenaggregate zur Erzeugung elektrischer Kraft zu installieren, nachdem eine andernorts in Betrieb genommene Versuchsanlage günstige Ergebnisse zeigte.

Das Quellenfeld von Geysir ist eine der attraktivsten Naturerscheinungen Islands. 70 km östlich von Reykjavik, in der Talmulde des Haukadalurs, entspringen auf engem Raume über 100 Quellen in mannigfacher Ausbildung. Einfache Wasserausstritte bilden flache, ruhige Tümpel, deren Oberfläche von feinen Dampfschleiern überlagert ist. Andere Quellen füllen tiefe Becken, an deren Rand andauernd Dampf-

blasen aufsteigen. Das Wasser ist durchwegs kristallklar und weist bei tiefen Becken eine wundervolle blaugrüne Färbung auf. Zwischen den Wasserflächen dehnt sich ein saftig grüner Pflanzenteppich, und von Dampfwolken eingehüllt, rauft das weidende Rindvieh friedlich Grasbüschel um Grasbüschel ab. Das Wasser enthält gelöste Kieselsäure in großen Mengen, die an der Erdoberfläche ausgeschieden wird. Der Boden ist darum von einer dicken Kieselschicht überkrustet, die stellenweise hohl widerhallt, was darauf hindeutet, daß der Untergrund von einem Labyrinth von Höhlungen und Kanälen durchsetzt ist. Diese Sinterung von Kieselsäure ermöglicht die Entstehung der Springquellen, die für dieses Quellenfeld charakteristisch sind. Vom unterirdischen Wasserreservoir steigt das Wasser durch einen Schacht ans Tageslicht empor, dessen trichterförmig erweiterte obere Öffnung von einem Sinterwall umgeben ist, der sich nach außen in Form eines Kegels oder einer Kugelkalotte mit flacher Böschung abdacht. Bei einem kleinen Springquell, der Strokkur («Butterfaß»), sprudelt das Wasser ununterbrochen aus der Schachtoffnung empor und fließt nach allen Seiten ab, den Sinterkegel stets erhöhend. Alle paar Sekunden erfolgt ein stärkeres Aufwallen, wobei das Wasser 50–60 cm hoch empor geworfen wird. Wahrscheinlich stellt die Strokkur einen Geysir in statu nascendi dar, eine Vorstufe zum Typ des Großen Geysirs, der das Quellenfeld beherrscht. Sein Name gilt als genereller Terminus für alle periodisch tätigen Springquellen. Die Sinterkuppe ist gegen 10 m hoch, das kreisrunde zentrale Wasserbassin hat einen Durchmesser von 18 m. Es ist aufgefüllt mit klarem, leicht dampfendem Wasser von 80° C. Deutlich ist auf dem Grunde der 2,5 m im Durchmesser betragende Schacht sichtbar, der in die Tiefe führt. Die Eruption des Geysirs ist ein erhabenes Schauspiel. Sie wird angekündigt durch ein unterirdisches Donnern und ein spürbares Erzittern der Erde. Das Geysirbecken überbordet kräftig. Dann steigt ein schlanker Wasserstrahl an die 50 m hoch senkrecht empor, eingehüllt von kräftig aufsteigenden Dampf Wolken. Was an Wasser nicht zerstäubt, fällt in den Schacht zurück und wird erneut hochgetrieben, bis der Dampfdruck im Innern der Röhre seine Stoßkraft eingebüßt hat. Wenn die dichten Dampfschwaden den Blick aufs Geysirbecken wieder freigeben, ist dieses leer. Aus dem Schacht jedoch zucken noch während 15 bis 20 Minuten in immer größern Zeitabständen kleine Spritzer einige Meter hoch. Dann füllt sich das Becken von unten her langsam wieder auf. Im Jahre 1916 hatte der Große Geysir infolge tektonischer Verstellungen des Untergrundes unvermittelt seine Aktivität eingestellt, begann aber im Sommer 1935 ebenso unvermittelt plötzlich wieder zu springen, allerdings ohne feststellbare Periodizität. Hingegen läßt sich durch Auflösen von Schmierseife im Geysirbecken ein Ausbruch provozieren, was angewendet zu werden pflegt, wenn das staatliche Reisebüro zweimal wöchentlich Carrundfahrten zum Geysir organisiert.

Das Quellenfeld von Geysir wird, seiner Originalität wegen, nicht für eine wirtschaftliche Ausnützung in Frage kommen. Hingegen ist es eine der wichtigsten Sehenswürdigkeiten Islands und daher für den Fremdenverkehr von eminenter Bedeutung. In diesem Zusammenhang erfolgte auch im Quellenfeld von Geysir eine Beeinflussung der Naturlandschaft. Am südlichen Rand steht ein moderner Hoteltrakt mit 20 Fremdenbetten und einem leistungsfähigen Restaurant. Eine verhältnismäßig gut ausgebaute Autostraße ermöglicht eine gute Verbindung mit Reykjavik. Geräumige Parkplätze bilden den Endpunkt der Straße.

Die heißen Quellen von Landmannalaugar, der Ort, wo einst die Bewohner des Distrikts «Land» ihre Badestätte hatten, sprudeln 40 km vom nächstgelegenen, bereits weit gegen das Innere vorgeschobenen Hof im völlig unbesiedelten Hochplateau. Man erreicht das Quellenfeld in einer mehrstündigen beschwerlichen Autofahrt durch öde Lava- und Aschewüsten, durch Landstriche, die mit ihren ausgebrannten Kratern vom Monde herunter geholt zu sein scheinen. Mehrere Flüsse müssen in Furten durchquert werden. Eine Straße existiert nicht mehr. Der Wagen folgt den Spuren

seiner Vorgänger, bis ein tieferer Wasserlauf die Weiterfahrt verunmöglicht, und man letzten Endes das Ziel zu Fuß erreichen muß.

Die Situation des Quellenfeldes ist folgende: Zu beiden Seiten eines überschotterten, breit angelegten Tallaufes, erheben sich erloschene Vulkane. Ihre Flanken sind bis zu einer gewissen Höhe glazial überarbeitet. Von einem Hang reicht ein postglazialer Lavastrom bis zur Talsohle hinunter, an deren Rand er zum Stehen gekommen ist. In seinem Vorfelde, zwischen Lavafront und Flußlauf, entspringen die warmen Quellen in großer Zahl. Ihr Wasser hat die Temperatur von 100° C beim Austritt, kühlt sich dann aber sehr rasch unter lautloser Dampfentwicklung ab. Die Quellbecken entwässern sich alle gegen den Talfluß hin. Im Gegenlicht kennzeichnen feine Dampfschleier die kurzen Läufe der Rinnsale. Wiederum ist das Wasser kristallklar. Der Grund der Becken und Bäche ist intensiv rot gefärbt, und von Zeit zu Zeit sieht man aus Erdlöchern Dampfblasen aufsteigen.

Diese Quellen kommen trotz beträchtlicher Ergiebigkeit für eine wirtschaftliche Ausnützung auch nicht in Frage, weil sie zu weit von den menschlichen Wohnstätten entfernt liegen. Doch hat die isländische Touristengesellschaft unter großen Aufwendungen eine bescheidene Unterkunftshütte erstellen lassen, die jedem Touristen unentgeltlich zur Verfügung steht.

Islands heiße Quellen repräsentieren einen Energievorrat, der für die Entwicklung des Landes, das über keinerlei abbauwürdige Bodenschätze verfügt, von eminenter Bedeutung ist. In dem Maße, wie Island sich wirtschaftlich und technisch entwickelt, sieht es sich veranlaßt, mehr und mehr auf den Reichtum seines Bodens zurückzugreifen. Spezifische Projekte und deren Verwirklichung sind die Folgen, wenn auch bisher nur die unmittelbare Ausnützung der heißen Quellen für Heizzwecke realisiert werden konnte. Islands größte technische Leistung ist die Anlage zur Heißwasserversorgung der Stadt Reykjavik³. Aus zwei Quellenfeldern, nämlich Reykir, 15 km östlich der Hauptstadt gelegen, und Reykjahlid, etwas nördlich von Reykir, strömen aus einer Förderung von 400 Sekundenlitern deren 360 in der Zisterne des Hauptpumpwerkes Reykir zusammen. Der natürliche Ertrag der Quellen ist durch Bohrungen mehrfach gesteigert worden. Reykir zählt 46 Bohrungen und gilt als erschlossen, Reykjahlid bisher 20 Bohrungen, deren Zahl aber noch vermehrt wird. Die Tiefe der Bohrlöcher schwankt zwischen 135 m und 721 m. Die Exploration wird erleichtert, weil der Boden von einem Spaltensystem durchsetzt ist, das von Nordosten nach Südwesten streicht. Die Standorte der heißen Quellen sind sehr stark an diese Struktur gebunden, und darum erweisen sich sozusagen alle Bohrungen als fündig. Ein weiterer Vorteil ist, daß unter einer dünnen Schicht von Verwitterungsmaterial bereits einsturz sichere Basalte anstehen, weshalb auf die Auskleidung der Bohrlöcher weitgehend verzichtet werden kann.

Das Herz der gesamten Anlage ist die Hauptpumpstation Reykir, ausgestattet mit 3 Pumpeinheiten zu je 300 PS. Jede Pumpeinheit leistet 150 Sekundenliter und drückt das Wasser mit bis 14 Atm., ihm dadurch kräftige Beschleunigung erteilend, in die Überlandleitung. Diese 15,3 km lange Transportstrecke besteht aus zwei Rohren von je 350 mm Durchmesser, welche in einen Betonkanal eingebettet sind. Sie schmiegt sich oberflächlich allen Bewegungen des Geländes an und quert 4 kleine Wasserläufe in Überführungen. Eine besondere Bedeutung kommt der Isolation gegen Wärmeverlust zu. Nach vielen Versuchen hat sich ein Spezialtorf am besten bewährt, der in doppelter Schicht um die Rohre gewickelt wird. Ein weiteres Problem stellen die erheblichen Temperaturschwankungen und die damit verbundene mechanische Beanspruchung des Leitungssystems. Beim Einlassen des heißen Wassers, das eine Mischtemperatur von 87° C aufweist, dehnen sich die Rohre um rund 1 mm pro m. Darum muß die ganze Leitungsanlage beweglich sein. Dies wird erreicht, indem die Rohre

³ Vgl. Warme Quellen heizen eine Stadt. Neue Zürcher Zeitung, 1955, Nr. 2938 (2. 11).



Abb. 3: Die Heißwasserleitung quert als moderner Aquaedukt einen Fluß. Täglich fließen rund 30 000 m³ Heißwasser durch den Leitungsquerschnitt.

nur in großen Abständen von 100 bis 200 Meter auf der Unterlage fixiert sind, während sie sonst durch seitliche Träger in der Luft gehalten werden.

Die Überlandleitung endet schließlich auf dem höchsten Punkt im überbauten Stadtgebiet, dem 61 m hohen Oeskjuhlid. Die Kuppe dieses Hügels ist von sieben mächtigen Heißwassertanks gekrönt, die je ca. 1000 m³ zu fassen vermögen. Diese Behälter üben dieselbe Funktion aus wie die Gasometer im Gaswerk. In der Nacht, wenn der Verbrauch an Heißwasser gering ist, füllen sie sich auf, um dann am Tag ihren Inhalt langsam abzugeben. Zugleich regulieren sie aber auch den Druck für das Städtnetz. Infolge der Höhenlage der Heißwasserspeicher genügt zur Beförderung des Wassers bei Normalbedarf das eigene Gefälle. Nur für Spitzenbedarf, vor allem im Winter, muß das wenige Meter unterhalb des Hügels liegende Hilfspumpwerk zusätzliche Kraft liefern. Es wird automatisch eingesetzt, wenn der Druck im Städtnetz auf einem kritischen Punkt unter ein bestimmtes Minimum absinkt.

Das in den Straßen verlegte Leitungsnetz ist ungefähr 40 km lang. Der Hauptzweck der Anlage ist die Beheizung der Stadt. Momentan sind etwas mehr als $\frac{3}{4}$ aller Gebäulichkeiten mit Heißwasser versorgt. Für die ganze Stadt reicht die Ausbeutung der Quellen vorläufig noch nicht. Darum werden die Bohrungen in Reykjahlid kräftig forciert, denn Ziel ist eine völlig rauchfreie Stadt. Auch die Hausfrauen schätzen das Reykjaviker Heißwasser sehr. Zum Kochen kann es allerdings nicht ohne weiteres verwendet werden. Schädlich ist es zwar nicht, denn ein Chemiker erstellt täglich die genaue Analyse. Allein, die darin enthaltenen Schwefelverbindungen beeinträchtigen seinen Geschmack. Andererseits zeichnet es sich aber gerade darum durch eine besondere Weichheit aus, die sich beim Waschen vorteilhaft auswirkt.

Diese Anlage zur Heißwasserversorgung einer ganzen Stadt wirkt als kräftiger Gestaltungsfaktor, welcher der Stadtlandschaft Reykjavik charakteristische Züge auf-

prägt. Die Heißwasserbehälter auf dem Oeskjuhlid beherrschen als weithin sichtbares Wahrzeichen das Stadtbild. Die Überlandleitung verwandelt die öde Naturlandschaft, die sie quert. Aus den Quellenfeldern steigen keine Dämpfe mehr auf, dafür kennzeichnen kleine Betonbunker mit Steigrohren die ehemaligen Austrittsstellen und Bohrlöcher. An Stelle der dampfenden Rinnsale, die sich gegen das Meer hin ergossen, durchziehen Rohrleitungen das Feld. Kleine Siedlungen sind in der Nachbarschaft der Bohrfelder entstanden, wo früher kaum ein Bauernhof stand. Zunächst sind es die Wohnhäuser der Belegschaft. Es ist aber festgelegt, daß 10 % des geförderten Wassers den Bewohnern der nächsten Umgebung zur Verfügung stehen müssen. Das ist der Grund, daß aus den alten Bauernbetrieben, die als Hauptwirtschaftsrichtung die Schafzucht kannten, neue gemischte bäurisch-gärtnerische Betriebe hervorgegangen sind, zu denen sich noch neue Gärtnereien gesellten. So wird das Gewächshaus als neues Element in die isländische Kulturlandschaft eingefügt.

Die Voraussetzungen für die Landwirtschaft sind sowohl in Bezug auf Klima wie auch auf Bodenverhältnisse denkbar ungünstig. An Getreide kann höchstens etwas Gerste, allenfalls noch etwas Hafer angebaut werden. Wo der Boden tiefgründiger ist, trifft man stellenweise von Steinmäuern eingefasste Kartoffeläcker. Sonst beschränkt sich die Landwirtschaft auf extensiven Wiesbau mit Viehzucht und Schafzucht. Die Ausnützung der heißen Quellen erlaubt nun aber dem Isländer, unter Glas zu ziehen, was die Natur ihm vorenthält.

Betritt man eines dieser Gewächshäuser, so gelangt man aus der nordischen Kühle in einen tropisch temperierten Raum. Brillengläser und Objektive der Photoapparate beschlagen sich augenblicklich mit feinen Wassertröpfchen. Durch Dach- und Wandverglasung flutet die Lichtfülle des nordischen Sommertages mit der maximalen Sonneneinstrahlung von 24 Stunden Dauer. Den Wänden entlang ziehen sich die Heizungsrohre, in denen frisches Quellwasser mit Austrittstemperatur von 80–100° ständig zirkuliert. In geordneten Reihen gedeihen unter optimalen Bedingungen Gemüse, Früchte und Blumen aller Art. Da werden Topfpflanzen gezogen, ganze Beete sind voll leuchtender Rosen und Nelken, rote Tomaten glänzen aus dem dunklen Grün der Blätter. Ja, sogar Gewächse, die man unter dem Polarkreis am wenigsten suchen würde, entfalten sich im isländischen Treibhaus. So ranken Reben an den Wänden empor, aber am meisten erstaunen die Bananenstauden, deren Fruchtstände prächtig ausreifen.

Die gesamte Treibhausfläche bedeckt heute über 7 ha und wird noch weiter zunehmen. Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Produkte, welche 1951 aus den Treibhäusern und den damit zusammenhängenden Freibeeten, welche durch die Erddämpfe genügend erwärmt werden, auf den Markt geliefert wurden.

(1 isl. Krone entspricht rund ¼ sFr.)

<i>Unter Glas:</i>	Menge 100 kg	Wert 1000 i. Kr.
Tomaten	1600	1360
Gurken	450	585
Bananen	15	30
Trauben	35	52
Blumen	—	3000
<i>Im Freibeet:</i>		
Weißkohl	1600	480
Blumenkohl	600	300
Rotkohl	75	38
Karotten	1860	744
Salat und Spinat	250	50
Andere Gartenprodukte	10	10
Total	6495	6649

Nach Agricultural Production Statistics 1951, Reykjavik.



Abb. 4 Hveragerdi, die moderne Siedlung auf der Basis der Treibhauskultur. Im Vordergrund Gewächshaus- und Freibeetanlage, im Mittelgrund links ein Teil der Siedlung, rechts Quellbohrungen.

Wie stark die Entwicklung der isländischen Kulturlandschaft durch die Existenz heißer Quellen beeinflusst wird, zeigt in besonderem Maße die Siedlung Hveragerdi im südwestlichen Teil der Insel. Sämtliche Städte Islands und ebenso alle seiner größeren Dörfer sind an die Küste gebunden. Ihre Existenzgrundlage ist die Fischerei oder eine damit zusammenhängende Industrie. Im Innern des Landes trifft man darum durchwegs Einzelhöfe und höchstens kleine Weiler. Hveragerdi ist aber in den letzten 20 Jahren zu einer stattlichen Ortschaft mit einigen hundert Einwohnern herangewachsen. Der Ertrag seiner heißen Quellen ist ebenfalls durch Bohrungen mehrfach gesteigert worden, sodaß kochendes Wasser im Überfluß vorhanden ist. Überall, auf dem Dorfplatz, vor dem Hotel, zu beiden Seiten der Durchgangsstraße und zwischen den Häusern zischen Dampf Wolken empor und geben dem Ort ein unheimliches Aussehen. Rohrleitungen ziehen von den Bohrungen zu den Gewächshäusern, wo die initiativen Bewohner mit gärtnerischem Geschick ihre Tropenpflanzen ziehen und pflegen. Eine großzügig angelegte staatliche Versuchsanstalt arbeitet laufend neue Anbaumethoden aus. Hveragerdi ist jetzt schon ein bedeutendes landwirtschaftliches Zentrum und einer der Hauptexponenten in der Versorgung der Hauptstadt mit Gemüse, Früchten und Blumen. Für die Volkswirtschaft, aber auch für die Volksgesundheit, bedeutet die landeseigene Gewächshauskultur einen wichtigen Aktivposten. Sie ermöglicht fühlbare Einschränkungen der Einfuhren auf dem Gemüsesektor, wodurch die passive Handelsbilanz etwas entlastet werden kann. Sie bringt auch verhältnismäßig billiges Gemüse auf den Markt, was ebenfalls den weniger bemittelten Volksschichten erlauben dürfte, sich frische Ware zu erstehen, wie es heute noch nicht durchwegs der Fall ist.

Mit dem Wasser heißer Quellen werden auch die 80 offenen Schwimmbäder im ganzen Lande gespiesen. Die hohe Temperatur des zugeführten Wassers ermöglicht eine stetige Anpassung der Temperatur im Schwimmbecken an die Außentemperatur. Das Hallenschwimmbad in Reykjavik, das von der Bevölkerung recht häufig benützt wird, wird mit Abwasser der Stadtleitung beliefert, das bereits die Radiatoren durchflossen hat, aber immer noch eine Temperatur von 40° C aufweist.

Die Ausnützung der heißen Quellen ist also heute für Island kein Problem mehr. Die Technik hat Mittel und Wege gefunden und ist unablässig bestrebt, neue zu entdecken. Bereits werden neben Reykjavik einige kleinere Ortschaften mit heißem Quellwasser geheizt. Mancher Bauernhof besitzt eigene Heiz- und Treibhauseinrichtungen, und viele Projekte harren ihrer baldigen Verwirklichung.

Die heißen Quellen Islands sind also nicht nur ein wesentliches Element der Naturlandschaft, sondern treten als spezifischer Gestaltungsfaktor auch in der modernen Kulturlandschaft in Erscheinung.

HOT SPRINGS AS A FACTOR OF THE ICELANDIC CULTURAL LANDSCAPE

Volcanic activity, abundant precipitations and a porous soil explain the thermal activity in Iceland. There are mainly two kinds of hot springs: In recent volcanic regions, water is usually acid, and the springs are to be found in connection with mud-springs, solfataras and fumaroles, e.g. in the area of Krisuvik, near Reykjavik. In the other regions, water is frequently alkaline. The Geysir-area is the most interesting. Hot springs represent a considerable power-reserve. The modern development of Iceland's economy exploits these energies in some regions. Thermal waters are used for the heating of houses, greenhouses and swimming pools. The most important of these projects, already completed, is the «Hot Water Supply of Reykjavik», described in extenso in this article. Hot water springs are, therefore, not only an important element of the natural landscape but are influencing more and more the development of the Icelandic cultural landscape.

NEW ENGLAND

Mit 2 farbigen Abbildungen und 2 Figuren

HANS BOESCH

Verglichen mit Europa zeigt die amerikanische Kulturlandschaft sowohl eine geringere historische Tiefe wie auch eine einfachere Struktur. Die präkolumbische indianische Kulturlandschaft ist durch die spätere Entwicklung fast ganz ausgelöscht worden. Vereinzelt Ausnahmen stellen da und dort Verkehrswege und Teile innerhalb des bis 1848 spanisch-mexikanischen Westens der Vereinigten Staaten dar. Während der Kolonialperiode (XVI.–XVIII. Jh.) entwickelten sich unabhängig nebeneinander drei verschiedene Kulturlandschaftsreihen – die spanische, französische und englische – in welchen die verschiedenen Grundsätze der Siedlungspolitik ihren charakteristischen landschaftlichen Ausdruck fanden¹. Gegen Ende des XVIII. Jahrhunderts trat dazu die amerikanische Entwicklungsreihe, die auf den «Ordinances» über Landvermessung und Landvergebung beruhend zu Flurformen und Siedlungstypen führte, welche sich in jeder Beziehung von den älteren Typen unterscheiden. Da diese «Ordinances» nur auf die sogenannte «Public Domain» Anwendung fanden, wirkte sich die amerikanische Entwicklung nur westlich der Appalachen in den «Public Land States» aus, wo sie entweder die französische und spanische Entwicklung ablöste und verdrängte, oder – wie im Falle von Californien – ergänzte. Auf diese Weise kamen von den älteren Entwicklungsreihen die französische und spanische im Gebiete der Vereinigten Staaten zum Absterben und wurden durch die amerikanische Entwicklung ersetzt. Die englische koloniale Kulturlandschaft, wie sie am charakteristischsten in

¹ Siehe BOESCH Hans: Amerikanische Landschaft, Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Zürich für das Jahr 1955.

Virginia und in New England zu finden war, entwickelte sich dagegen auch nach 1800 bis auf den heutigen Tag weiter. Diese Staaten gehörten nicht zur «Public Domain», die «Ordinances» über Landvermessung und Landvergebung kamen hier nicht zur Anwendung.

Die Geschichte der Kulturlandschaft New Englands erstreckt sich über mehr als drei Jahrhunderte. 1621 erfolgte die Landung der Pilgerväter; weitere Koloniegründungen folgten während der ersten Hälfte des XVII. Jahrhunderts rasch nacheinander. In den folgenden dreihundert Jahren spielten sich tiefgreifende wirtschaftliche und gesellschaftliche Veränderungen ab, die ununterbrochen und in rascher Folge Gestalt wie Organisation der Kulturlandschaft veränderten.

Diese Veränderungen waren bedeutender als in der etwas älteren Kolonie Virginia (1607), wo sich aus verschiedenen Gründen die koloniale Tradition länger erhalten hat. New England nimmt darum im Rahmen amerikanischer Kulturlandschaftstypen eine ganz besondere Stellung ein. Mit Bezug auf historische Tiefe und Komplexität kommt New England Europa am nächsten.

Die englische Kolonisation kannte im Gegensatz zur spanischen und französischen keine bindenden Regeln für die Landnahme, wir finden jedoch auch hier, daß die Verhältnisse des Mutterlandes weitgehend auf den Kolonialraum übertragen wurden. In England setzte im XVII. Jahrhundert eine Bewegung ein, welche die in Mittel-England vorherrschende Dorfsiedlung mit dem «Open-Field» System durch Arrondierung und Einhagung («Enclosure-Movement») umzugestalten begann. Bis zum Ende des XVIII. Jahrhunderts war das «Open-Field» System in England fast völlig verschwunden. In New England ging die Entwicklung der Kulturlandschaft von ganz anderen Voraussetzungen aus, weil die in England historisch begründete Kombination von geschlossenem Dorf + «Open-Field» + Allmende fehlte.

Die Gefährdung durch Indianer sowie die anfänglich noch sehr lückenhafte Besiedelung und die Methoden der Landverleihung durch die Kolonialbehörden verhiinderten aber auch eine rein individuelle Kolonisation mit der Kombination Einzelsiedlung + arrondierter und eingehagter Grundbesitz.

Das rasche Wachstum der Kolonien führte schon 1634 in der Kolonie Massachusetts dazu, daß Bestimmungen über Landverleihungen erlassen wurden. Größe und Begrenzung dieser meist weit voneinander entfernt liegenden Siedlungsflächen waren vorerst unbestimmt und uneinheitlich; später wurden sie rechteckig und 36 Quadratmeilen (ca. 100 km²) groß gewählt, weil sich diese Form aus vermessungstechnischen Gründen und die Größe im Hinblick auf die Siedlungseinheit als zweckmäßig erwiesen hatten (1652 Chelmsford und 1650 Marlborough). Zum ersten Male wurde das 6-Meilen-Quadrat 1749 in Bennington, N. H. zudem nach den Haupthimmelsrichtungen orientiert. Eine solche Einheit nannte man in New England «Town» oder «Township». Die in ihr siedelnden Leute besitzen bis auf den heutigen Tag ihre für New England charakteristischen Pflichten und Rechte innerhalb des Gemeinwesens. Mit der Zeit brachte die Auffüllung des Landes eine geschlossene politische und verwaltungstechnische Gliederung der einzelnen Staaten in «Townships», die ungefähr unseren Gemeinden vergleichbar sind, während in allen andern Teilen der Vereinigten Staaten das bedeutend größere «County» die unterste politische Einheit bildet, welche im Einzelfalle für besondere administrative Zwecke durch die «Incorporated Town» ergänzt wird. Im Gegensatz zur amerikanischen Entwicklungsreihe war aber in New England nur die äußere Begrenzung und nicht auch die innere Gliederung des «Townships» durch die genannten Maßnahmen festgelegt worden.

Aus den erwähnten Gründen finden wir am Anfang der kulturlandschaftlichen Entwicklung in New England vor allem die Streusiedlung mit dörflichem Zentrum und arrondiertem Einzelbesitz mit «Enclosures», unregelmäßigen Blockfluren usw. Neben ihnen kommen vereinzelt Vertreter der Dorfsiedlung + «Open-Field» mit

Streifenfluren wie auch Einzelsiedelungen vor. Das Material für die «Enclosures» lieferten die vom Gletscher zurückgelassenen Blöcke; Steinmäuerchen, später von Hecken bewachsen, gehören ebenso zum Bilde der Landschaft New Englands wie die einzelstehende Farm und das dörfliche Zentrum, wo sich um den zentralen «Common» – ein grüner, von mächtigen Ulmen eingefasster Platz mitten im Dorf – Kirche, Pfarrhaus, «Town-Hall», Arzthaus und weitere, nicht-landwirtschaftlichen Zwecken dienende Gebäulichkeiten erheben und das Dorf im engeren Sinne verkörpern. »

Die ländlichen Gebäude wurden – im Gegensatz zu England – in Holz gebaut. Bald wurde ein charakteristischer Baustil («Colonial Style») entwickelt, welcher bis auf den heutigen Tag beibehalten worden ist und in seinen wohlabgewogenen Proportionen ästhetisch sehr befriedigt (Abb. 1*). In den Städten wurden die Häuser aus Backsteinen oder Natursteinen gebaut, wobei in der Regel die zeitgenössische Architektur Englands übernommen wurde. Es sind nicht mehr viele Vertreter dieser Epoche vorhanden; was in Boston und vor allem – aber außerhalb New Englands – in Philadelphia an kolonialer Stadtarchitektur erhalten geblieben ist, zeigt im Aufriß ebenfalls befriedigende und geschlossene Aspekte. So wenig für die Landaufteilung innerhalb der «Towns» Vorschriften bestanden, so planlos gestaltete sich, zum mindesten in New England, die Grundrißentwicklung der Städte. Der Verlauf der Straßen wie der Besitzgrenzen war in erster Linie durch die natürlichen Verhältnisse gegeben. Das gleiche gilt von den Verkehrswegen. Die formale Struktur der Kulturlandschaft entwickelte sich ohne ein höheres, vom Menschen bestimmtes Ordnungsprinzip aus den jeweils vorhandenen Verhältnissen weiter.

Im Gegensatz zu den südlichen Kolonien und mit Ausnahme des Fischfanges und der Forstwirtschaft war die koloniale Wirtschaft vornehmlich auf die Selbstversorgung eingestellt. Der durch das Kolonialsystem geforderte bilaterale Handelsverkehr zwischen Kolonie und Mutterland war in diesem Falle nicht möglich und wurde durch einen multilateralen Handelsverkehr, welcher sich bald über alle Weltmeere erstreckte (hauptsächlich mit England, Mittelmeergebiet, Westindien, Ferner Osten) und den Ausgleich der stets passiven Handelsbilanz ermöglichte, ersetzt. Die Küstenstädte New Englands erlangten durch diese Beziehungen eine funktionale Bedeutung höherer Ordnung. Manufakturwaren erschienen auf der Importseite, Produkte der Landwirtschaft (gesalzene Fische und Schweinefleisch) und der Holzverarbeitung auf der Ausfuhrseite. Für die günstige Zahlungsbilanz waren die für Dritte ausgeführten Dienstleistungen (Seetransport) wichtig.

1776 erfolgte die Unabhängigkeitserklärung und damit fielen alle Bestimmungen, welche die englischen Interessen in der Neuen Welt geschützt hatten, dahin. Die Unruhen und Kriege in Europa wirkten sich für die amerikanische Seeschifffahrt vorerst günstig aus. New England besaß innerhalb der jungen Vereinigten Staaten die Schiffswerften, Geschäftshäuser und Reedereien, während sich an diesem Aufschwung des Handels die südlichen Kolonien mit ihrer Plantagenwirtschaft nicht beteiligen konnten.

1793 gründete Samuel Slater in Pawtucket die erste Textilfabrik nach englischem Vorbilde. New England besaß genügend kleinere Wasserkräfte, welche als Energiebasis für die fabrikmäßige Herstellung von Garnen und Geweben dienen konnten. Die Kaufleute mit ihrem Unternehmungsgeist und Weitblick verfügten auch über die notwendigen Mittel zur Entwicklung von Konsumgüterindustrien. Die Bundesregierung schützte die aufkommende Industrie durch massive Zölle vor der ausländischen Konkurrenz. Der Aufschwung der Textilindustrie erfolgte deshalb sehr rasch und brachte eine Reihe von wichtigen Folgeerscheinungen mit sich.

Eine erste Folge war die Entstehung von Fabrikorten, welche sich um die zahlreichen Wasserfälle und Stromschnellen New Englands entwickelten. Sie bestanden

* Die beiden farbigen Abbildungen, die dem Buche des Verfassers «USA — Die Erschließung eines Kontinents» entstammen, verdanken wir der Freundlichkeit des Verlages Kümmerly & Frey AG., Bern.

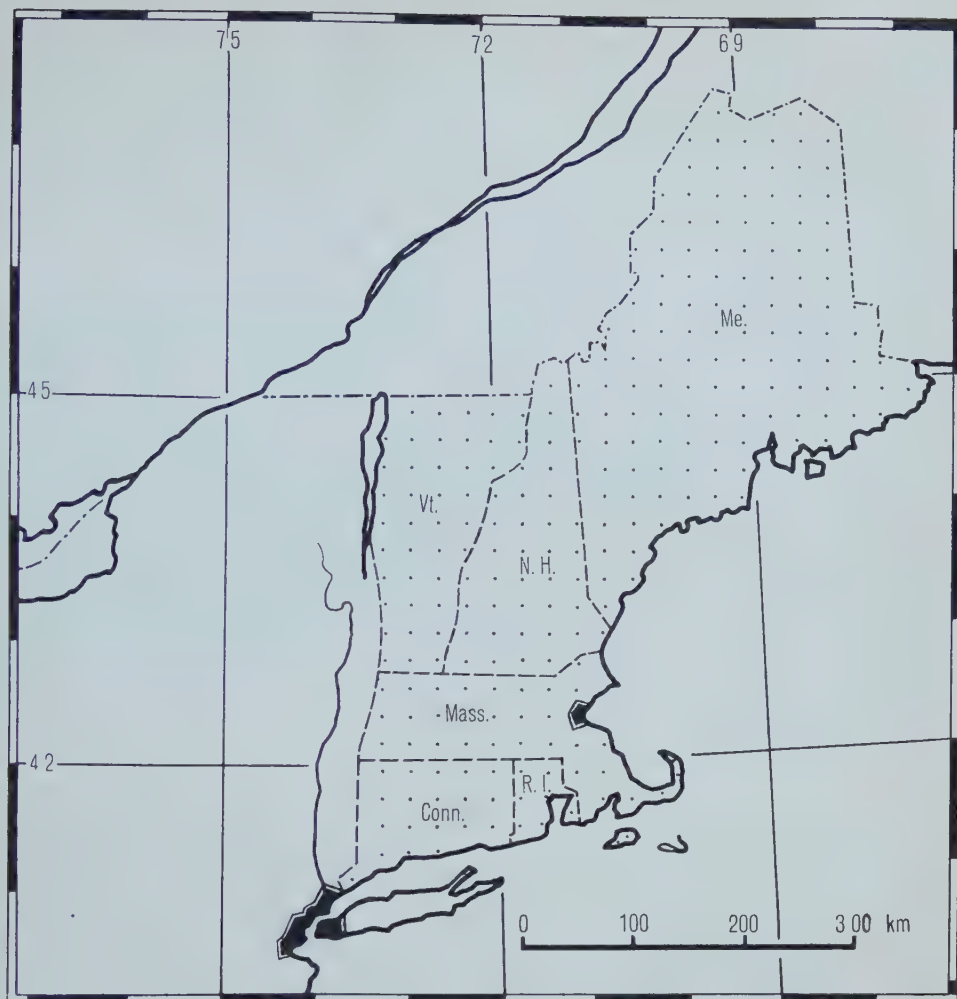


Fig. 1 Übersicht über die Staaten New Englands. Fläche und Bevölkerung am 1. 4. 1950:

Me. = Maine	80 390 km ²	913 774 Ew.
Vt. = Vermont	24 029 »	377 747 »
N. H. = New Hampshire	23 353 »	533 242 »
Mass. = Massachusetts	20 375 »	4 690 514 »
R. I. = Rhode Island	2 740 »	791 896 »
Conn. = Connecticut	12 688 »	2 007 280 »
Total	163 575 km ²	9 314 453 Ew.

ausnahmslos aus unästhetischen Zweckbauten; diese wurden aus roten Ziegeln errichtet und waren, weil die Entwicklung bald über die vorhandene Energiebasis hinausging und zur Verwendung der Dampfkraft führte, rußig und schmutzig. Die Arbeitskräfte wurden anfänglich in fabrikeigenen Wohntrakten untergebracht, die nicht schöner aussahen als die Fabrikgebäude selber (Abb. 2).

Die Fabriken beschäftigten in der ersten Zeit hauptsächlich Arbeiterinnen, welche von den umliegenden Farmen kamen. Dies führte in der Landwirtschaft zu einer Extensivierung, die außerdem durch die nach 1800 erfolgende Erschließung des fruchtbaren Mittleren Westens derart gefördert wurde, daß es sogar zu umfangreichen

Wüstlegungen kam. Farmen zerfielen, Sekundärwald überdeckte ehemaliges Acker- und Weideland, die Siedlungsstruktur änderte sich im Sinne einer zunehmenden Konzentration auf zentrale Orte. Dieser Vorgang dauert in vielen Teilen New Englands bis heute an.

Gegen Mitte des XIX. Jahrhunderts brachte die rasch anschwellende Auswanderung aus Irland New England die Lösung des Problems der Arbeiterbeschaffung für die sich immer mehr ausdehnende Konsumgüterindustrie. In die vorher einheitliche Bevölkerung, welche als Tradition der Kolonialzeit weiterhin in hohem Maße englisches und puritanisches Gedankengut pflegte, wurde ein neues Element eingefügt, das arm, katholisch und von ganzem Herzen anti-englisch war. Dies gilt vorerst für die mehr industrialisierten Teile New Englands und innerhalb derselben vor allem für die Städte. Weit entfernt von diesen Zentren der Bevölkerung und teilweise auch innerhalb bestimmter Quartiere der großen Städte wurde dagegen die alte Tradition hochgehalten. Die Iren vermehrten sich durch Einwanderung und dank ihrer hohen Kinderzahlen rasch und begannen, nachdem sie anfänglich das eigentliche Substrat der Bevölkerung gebildet hatten, in der menschlichen Gesellschaft eine relativ und absolut immer wichtigere Stellung einzunehmen. Auch dieser Vorgang dauert bis auf den heutigen Tag an und führte beispielsweise dazu, daß Boston heute eine mehrheitlich katholische Stadt ist, und die Politik mancher Teile des einst rein puritanischen New Englands durch das katholisch-irische Element bestimmt wird.

Auch in den höheren wirtschaftlichen Funktionen des Gesamtgebietes zeichneten sich deutliche Veränderungen ab. Die Ausweitung des amerikanischen Wirtschaftsraumes über die Appalachen in den Mittleren Westen führte dazu, daß New England peripher und transportungünstig zu liegen kam. Durch den 1825 erbauten Erie-Canal erhielt New York seine führende Stellung als Import-Export-Hafen und im Laufe der Zeit auch als Zentrum der Börsen, Banken und Transportversicherungen. Die seit 1830 errichteten Eisenbahnen verstärkten diese Entwicklung noch. Nur auf dem Sektor des Versicherungswesens (Unfall, Leben) vermochte New England an relativer Bedeutung noch zuzunehmen.

Im Rahmen der amerikanischen Industriewirtschaft stand New England bis in die zweite Hälfte des XIX. Jahrhunderts an erster Stelle. Seine relative Bedeutung nahm jedoch auch hier ab, als sich der Wirtschaftsraum ausweitete und der Schwerpunkt der Industrialisierung sich von den Konsumgüterindustrien zur Schwerindustrie verlagerte. Bis heute wurde in New England kein Hüttenwerk errichtet, da diesem Teil der Vereinigten Staaten alle wichtigen Rohstoffe wie Eisenerz und Kohle fehlen. Das gleiche gilt für Erdöl und Erdgas und damit für die in das XX. Jahrhundert fallende weitere Verschiebung des industriellen Schwerpunktes gegen die petrochemischen Industrien.

Als jedoch im XX. Jahrhundert die Textilindustrie – zuerst die Spinnereien – in zunehmendem Maße in den Süden der Vereinigten Staaten (North Carolina und South Carolina) abzuwandern begann, wurde die Stellung New Englands im Rahmen der amerikanischen Industriewirtschaft nicht nur relativ, sondern auch absolut geschwächt. Die Gründe für die sich seit der Jahrhundertwende rasch beschleunigende Verlagerung sind vor allem in den wesentlich niedrigeren Gestehungskosten im Süden zu

Abb. 1 Woodstock, Vermont, repräsentiert die dörfliche Siedlung in New England. Die aus Holz gebauten, weiß gestrichenen Häuser zeigen die wohlausgewogenen Proportionen des Kolonial-Stils.

Aufnahme H. B. 7. 12. 52.

Abb. 2 Manchester, New Hampshire, ist eine charakteristische Industriestadt New Englands. Der Merrimac River wurde hier schon früh von der Textilindustrie als Wasserkraft genutzt. Ursprünglich diente das große Fabrikgebäude einem einzigen Unternehmen. Nach dem Niedergang der Textilindustrie wurden die Gebäulichkeiten den verschiedensten Zwecken dienstbar gemacht.

Aufnahme H. B. 15. 11. 52.



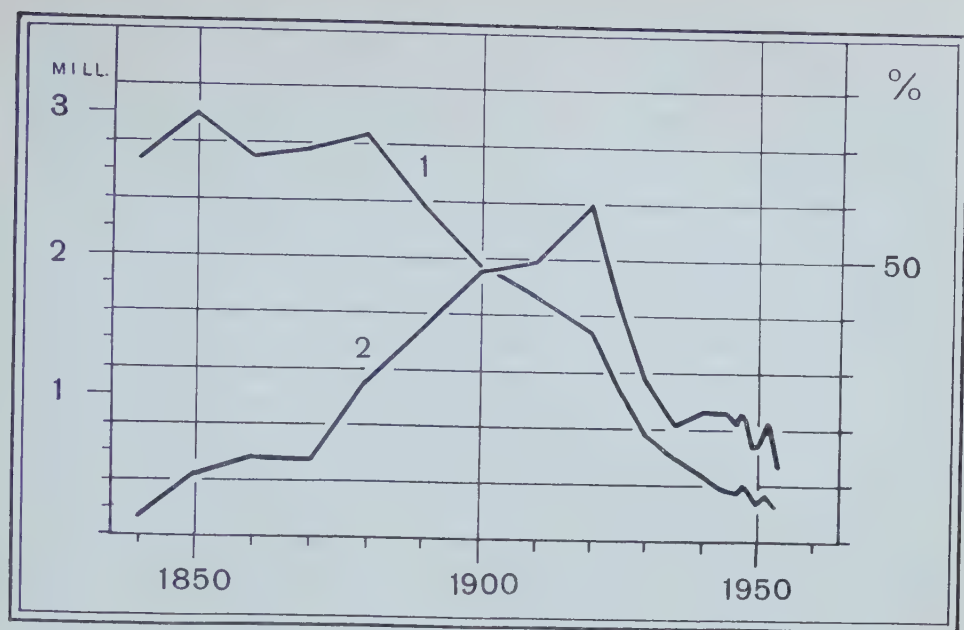


Fig. 2 Die Entwicklung der Textilindustrie New Englands 1840—1952. 1 = Prozentualer Anteil am Gesamtverbrauch von Rohbaumwolle in den Spinnereien der Vereinigten Staaten. 2 = Absoluter Verbrauch an Rohbaumwolle in den Spinnereien von New England, angegeben in Ballen Rohbaumwolle zu rund 500 pounds.

sehen, wobei das Lohndifferential besonders wichtig war. Mit mehr als 2 Millionen Ballen Baumwolle erreichte der Verbrauch in den Spinnereien New Englands am Ende des ersten Weltkrieges seinen höchsten Wert. Das waren 37 % des amerikanischen Gesamtverbrauches – 1890 war der Verbrauch New Englands aber noch 59 % und um die Mitte des letzten Jahrhunderts sogar 75 % gewesen! Seit 1920 nahm der Verbrauch absolut und relativ ständig ab und betrug 1952 noch 559 000 Ballen oder 6 %.

Diese Entwicklung fiel auch mit der allgemeinen Wirtschaftsdepression der frühen Dreißigerjahre zusammen und führte damals in diesem Gebiete der Vereinigten Staaten zu besonders schweren Wirtschaftsproblemen. Es darf nicht übersehen werden, daß trotz der zahlreichen Parallelen, die sich mit der Schweiz ergeben (Rohstoffarmut, Zufuhr der Energiestoffe, starke Industrialisierung), die Lage von New England insofern gänzlich von derjenigen der Schweiz verschieden ist, als die Wirtschaftspolitik des Landes nicht immer den Interessen dieses Teilgebietes und seinen besonderen Problemen Rechnung tragen kann. Wenn sich auch während und nach dem zweiten Weltkriege die Situation der Industrie New Englands durch die Einführung zahlreicher neuer Industriezweige und die seit langem angestrebte Verlegung auf Qualitätsproduktion entschieden verbessert hat, so bleiben die erwähnten Nachteile des Standortes weiterhin bestehen.

Die Vorteile liegen vor allem in der Existenz eines vielseitig geschulten Arbeiterreservoirs, eines New England verpflichteten Unternehmertums und alteingesessener Firmen. Sie liegen ferner in dem ungeheuren metropolen Absatzgebiete, welches sich von Boston bis Richmond erstreckt und innerhalb dessen jeder Punkt in einer Nachtfahrt mit Lastwagen erreicht werden kann.

Auch auf anderen Sektoren hat dieser zuletzt genannte Umstand zu einer Wiederbelebung der Wirtschaft geführt. Das felsige New England liefert Bau- und Grab-

steine. Der karge Boden eignet sich als Weideland und ermöglicht damit die Einschaltung in den Milchgürtel der Metropolen. Besonders ausgezeichnete Gebiete konzentrieren sich auf Spezialkulturen, Früchte und Gemüse. Alte Farmen erzielen wieder hohe Preise und werden als Weekend- und Ferienhäuser in Stand gestellt. Und alljährlich größer wird der Strom, der sich über das Weekend und während der Ferien an die Küsten und zu den Bergen New Englands ergießt und dieses Gebiet der Vereinigten Staaten zum wichtigsten Zentrum des Touristikverkehrs macht.»

So, fügt jede Zeit irgend etwas zur Gestalt der Kulturlandschaft hinzu, selten wird etwas weggenommen. Immer komplexer wird ihre formale Struktur, immer weiter muß die Erklärung für die heutigen Verhältnisse greifen. Viel leichter lassen sich dagegen Umstellungen in den raumorganisatorischen Beziehungen, das heißt in der funktionalen Struktur, vollziehen, da diese oft keinen Gestaltswandel bedingen. Wenn New England den Europäer in der Regel besonders anspricht, dann dürfte dies sehr wohl darin begründet sein, daß die dortige Kulturlandschaft uns vertrauter als jene irgendeines anderen Teiles der Vereinigten Staaten ist. Nicht allein ihre historische Tiefe und Komplexität sind dafür verantwortlich. Mitbestimmend für unseren Eindruck ist, daß schon die Naturlandschaft in ihren Elementen und als Ganzes – wobei auch an die Kleinräumigkeit zu denken ist – europäisch anmutet. Die erste Prägung der Kulturlandschaft, die für jede weitere Entwicklung der formalen Struktur entscheidend ist, entlehnte für Stadt, Dorf und offenes Land die Muster der alten Welt. Die amerikanische Entwicklungsreihe tritt zum mindesten in der formalen Struktur nur gelegentlich und abgeschwächt in Erscheinung. Der durch die Gestalt der Kulturlandschaft hervorgerufene erste Eindruck ist deshalb meistens ein durchaus vertrauter, und die bestehenden, tiefgreifenden Unterschiede zu Europa treten erst später, vor allem bei einer Untersuchung der funktionalen Struktur der Kulturlandschaft und ihren Veränderungen deutlich in Erscheinung.

LA NOUVELLE ANGLETERRE

Cet article donne un aperçu sur la Nouvelle Angleterre depuis sa colonisation jusqu'à nos jours. Il analyse le changement du pays dans son cadre naturel sous l'influence de l'industrialisation, de la politique économique et de la situation sociale dans cette partie des Etats-Unis.

ÜBER DIE TÄTIGKEIT EINIGER GEOGRAPHISCHER HOCHSCHULINSTITUTE

Eindrücke einer Tagung des Vereins Schweiz. Geographielehrer

MAX OETTLI

Ein Thema für Mittelschullehrer? Die dreißig Kollegen, die voller Vertrauen darauf, daß uns die Institutsvorsteher etwas zu sagen haben würden, am 21. Januar 1956 nach Olten gekommen sind, sind reich belohnt worden. Schon rein menschlich: Neun Hochschuldozenten schildern in aller Schlichtheit, wie sie ihren Auftrag auffassen, auf welchen Gebieten sie arbeiten, welche Schwierigkeiten sie zu überwinden suchen. Sie tun das, ohne daß je ein Satz als Wiederholung von schon Gehörtem wirkt: ein Bild vom Reichtum der geographischen Disziplinen und von der Verschiedenheit der leitenden Persönlichkeiten.

Nicht nur wir Mittelschullehrer haben unsere Nöte. Im Institut für Landesplanung ETH (Prof. E. WINKLER), das in den Kreis der Orientierungen einbezogen wurde, nicht bloß, weil es dem Geographischen Institut angegliedert ist, sondern vor allem, weil sein *Objekt* identisch mit dem der Geographie ist, nimmt die Lehrtätigkeit und die Erledigung von Aufträgen so viel Arbeitskraft in Anspruch, daß für Forschungs-

arbeit wenig Zeit bleibt. – Wer an einer kleinen Schule tätig ist und den mit Arbeitsmitteln reicher dotierten Kollegen der großen Schule beneidet, hätte Professor R. LEBEAU, Fribourg, hören sollen, dessen klare und von großer Bescheidenheit zeugende Darlegungen starken Eindruck gemacht haben. – Klagen wir über mangelnde Vorbildung unserer Schüler, so klagt auch Professor O. WIDMER (Handels-Hochschule St. Gallen) über zu geringe Kenntnisse bei vielen unserer ehemaligen Schüler in elementarer mathematischer Geographie und in Topographie (Kenntnisse der Länder und ihrer Hauptstädte). – «Ich wähle Geographie als Nebenfach, weil man da am wenigsten arbeiten muß». Ich dachte an den vor 30 Jahren gehörten, heute aber sicher nicht mehr berechtigten Ausspruch beim Betrachten der Ausstellung des Berner Instituts, die die Wand eines langen Ganges und viele Tische bedeckte. Meteorologische, hydrologische, topographische, kartentechnische, landschaftszeichnerische Übungen sind für alle Studenten vorgeschrieben, die Erlernung von Techniken, deren Beherrschung manchem von uns Lehrern sehr erwünscht wäre. Ob das Heft mit den Übungen des Anfängerpraktikums in Zürich (Professor H. BOESCH) wieder bei seinem Besitzer ist? Jeder hätte es gerne nach Hause genommen, um nach Anregungen zu suchen für Übungen, die auch den Mittelschulunterricht erzieherisch wertvoll gestalten könnten (auch wenn dieser sehr elementar und gar nicht hochschulmäßig erteilt wird). Erwünschte Anleitung zur Darstellung wirtschaftsgeographischer Belange gab Professor O. WIDMER. Ebenfalls zur Förderung der Selbsttätigkeit der Schüler wird vielleicht dieser oder jener einfache Apparat angeschafft, den die Berner ausgestellt und demonstriert haben. – Die Konzentration auf das eigentliche Objekt der Geographie verlangt in der Vorlesung schon früh ein Eingehen auf Kulturlandschaften (Professor H. GUTERSOHN, ETH). Kann das nicht auch für unsern Unterricht ein guter Rat sein? Zeitnot für die eigene Arbeit und doch zeitraubende Mitarbeit in Kommissionen (Landesplanung, Technische Hilfe für unterentwickelte Länder), wo der Geograph Wesentliches zu sagen hat und bei andern Berufsleuten Anerkennung findet (Professor H. GUTERSOHN). Übertragen auf unsere Verhältnisse: innere Bereicherung durch den menschlichen Kontakt bei praktischer Mitarbeit in Angelegenheit der Öffentlichkeit (Natur- und Heimatschutz u. a.). – Der Tisch mit den aufgelegten Berner Exkursionsberichten war stets umlagert. «Die mit bescheidenen Mitteln in einfachster Weise durchgeführten Exkursionen sind ein sehr wichtiger Bestandteil des Unterrichts; Dozenten und Studenten holen da ihr Arbeitsmaterial. Hier erahnt man mindestens auch das Zusammenwirken aller Faktoren». Sollten Exkursionen in diesem Sinne, freilich in viel bescheidenerem Rahmen, nicht auch einen wichtigen Bestandteil des Mittelschulunterrichts bilden? Stundenplantechnisch ist die Durchführung von halb- und ganztägigen Exkursionen an einigen Schulen schon möglich. Wir müssen uns für die Vermehrung und sinnvolle Ausnützung solcher Gelegenheiten einsetzen.

Nur fragmentarisch angedeutet sei das, was wir über die Tätigkeit der einzelnen Institute hören und sehen konnten: Morphologie (Prof. H. BOESCH, Zürich, Prof. R. LEBEAU, Fribourg), Klimatologie, Hydrologie (Prof. F. GYGAX, Bern), Siedlungsgeographie (PD. G. GROSJEAN, Bern), Wirtschaftsgeographie (Prof. BOESCH, Zürich, Prof. O. WIDMER und Prof. E. WINKLER, St. Gallen, PD. W. STAUB, Bern), Länderkunde (alle Herren, dazu Prof. K. SUTER, Zürich), Kulturlandschaftsgeschichte (Prof. W. U. GUYAN, Zürich), Landschaftsforschung und Landesplanung (Prof. H. GUTERSOHN, Prof. WINKLER, ETH, PD. H. CAROL, Zürich).

Zuletzt kam ein Ethnologe zum Wort (Prof. J. GABUS, Neuenburg), der mit hinreißenden Worten die Sahara-Expeditionen seiner Studenten und die Schaffung des neuen Ethnographischen Museums in Neuenburg schilderte und mit Bildern veranschaulichte. Eine großzügige Umgestaltung der verstaubten Sammlung zum dynamischen, den heutigen Bedürfnissen der Besucher entsprechenden Museum. Es war das passende Finale der ganzen Tagung: einmal nicht ein Suchen nach Methoden, kein Wort vom Kampf um Anerkennung, sondern ein Miterlebendürfen von verschieden-

artigstem Schaffen und Gestalten. Und als Unterton – ohne daß davon die Rede war – nur schon durch die Hingabe der Institutsvorsteher und ihrer Helfer, das Vertrauen in uns Mittelschullehrer, daß auch wir unsern Mann stellen. Seien wir dessen würdig. Dank den Herren Dozenten für ihre Bemühungen und Dank dem Vorstand für die Organisation der vielseitig anregenden Tagung.

DIE SCHWEIZ 1955 - EIN LANDESKUNDLICHER RÜCKBLICK

P. KÖCHLI

Witterungsverlauf. Die mittleren Temperaturverhältnisse für 1955 weichen wenig vom Durchschnitt ab. Das Jahr war im gesamten um einige Zehntelsgrade zu warm. Abgesehen vom Dezember 1955 (in den Niederungen $4-6^{\circ}\text{C}$, in der Höhe ungefähr 2°C zu warm) wiesen auch die einzelnen Monate keine größeren Temperaturabweichungen auf. Der Witterungsverlauf wird besser durch die Niederschlagsverhältnisse charakterisiert. Es war ein ausgesprochener Wechsel von trockenen zu nassen Perioden zu verzeichnen. Auf einen niederschlagsreichen Winter folgte eine mehr als zweimonatige Trockenzeit im Frühling. Von Mai bis anfangs August herrschte eine ausgesprochene Regenzeit, die ihren Höhepunkt im gewitterreichen Juli fand. Hierauf setzte eine Trockenperiode ein, die bis zu einer erneuten Umstellung der Großwetterlage auf den zonalen Typus im Dezember andauerte und den unerwarteten und gefährlichen Tiefstand unserer Flüsse zu Winterbeginn bewirkte. An klimatischen Besonderheiten seien erwähnt:

Der Winter 1954/55 verzeichnete die merkwürdige Tatsache von vier scharfen Kaltlufteinbrüchen in fast gleichen Abständen von anderthalb Monaten. Der erste erfolgte Mitte November, der zweite auf Jahreswechsel, der dritte Mitte Februar (kälteste Winterperiode vom 12. 2.—13. 3. 55), der letzte Ende März. Da die Schweiz im Januar und Februar im Grenzbereich der Warmluft zur Kaltluft lag, fielen sehr große Niederschläge, die oberhalb 1500 m zu einer hohen Schneedecke führten. In den Voralpen und im Mittelland verhinderte dagegen das häufige Tauwetter ein starkes Anwachsen der Schneedecke, die im Frühjahr auch entsprechend rasch verschwand. Die Wetterlage des Sommers bildete sich Ende April heraus. Ein stabiler, warmer Hochdruckkeil schob sich von den Azoren über Großbritannien nach Südkandinavien vor. Mitteleuropa war in den Monaten Juni bis August praktisch von den Einbrüchen maritimer Luft abgeschnitten. Dagegen drangen immer wieder mit nordöstlichen Strömungen feuchte Kaltlufttropfen nach Zentraleuropa, die bei der hier herrschenden flachen Druckverteilung sich nur langsam verschoben und mit ihrer instabilen Schichtung starke Bewölkung und häufige, wiederkehrende, zum Teil heftige Gewitter veranlaßten. Die Zahl der Gewittertage 1954 zu 1955 war 1:6 (13 732 Hagelschadenmeldungen, 4,65 Millionen Fr. Entschädigungen).

Wirtschaftliche Verhältnisse. Die Schweiz verzeichnete wiederum ein Jahr guter Beschäftigung, die hauptsächlich durch die hohe Investitionstätigkeit, die Bauindustrie und die lebhaft ausgeführte Tätigkeit getragen wurden.

a) *Landwirtschaft und Forstwirtschaft.* Ertragsmäßig war 1955 ein mittleres Jahr. Die Landwirtschaft nimmt an der allgemeinen Konjunktur wenig Anteil. Der Preisindex der landwirtschaftlichen Erzeugnisse stieg innert Jahresfrist um einen Punkt auf 100,2 Punkte im Oktober 1955 (1948 = 100), der Index der landwirtschaftlichen Produktionsmittel um 2,6 Punkte auf 107,2 Punkte. Es ist nicht anzunehmen, daß der Kaufkraftverlust vollständig durch eine Produktivitätssteigerung ausgeglichen werden konnte.

Die Fläche des offenen Ackerlandes hat um weitere 2 % zugenommen und beträgt nun annähernd 278 000 ha. Damit ist das vorläufige Ziel von 280 000 ha beinahe erreicht. Die Erweiterung auf 300 000 ha soll erst nach dem Bau der zweiten Zuckerfabrik vorgenommen werden. Vom offenen Ackerland entfallen 65 % auf Getreide, 21,1 % auf Kartoffeln, 4,3 % auf Gemüse, 7,3 % auf Wurzelgewächse und 2 % auf andere Ackerfrüchte. Die Kartoffelernte betrug bloß 1 100 000 t (1954: 1 395 200 t); die Zuckerrübenenernte war rund 10 % kleiner (1955: 200 000 t), der Zuckergehalt dagegen hoch (15,9—16 %). Der Rebbau beanspruchte 13 139 ha oder 134 ha weniger als im Vorjahr. Die Anbaufläche beträgt in der deutschen Schweiz noch 1914 ha, in der welschen Schweiz 9420 ha und im Tessin und Misox 1802 ha. 11 818 ha waren mit der europäischen Rebe, 1320 ha mit Direktträgerkreuzungen bepflanzt. 66,4 % war mit weißem, 33,6 % mit rotem Gewächs bestanden. Die Weinernte betrug 800 966 hl, davon waren 607 074 hl Weißwein und 193 892 hl Rotwein. Die Hektarerträge erreichten im Mittel 63,8 hl gegenüber 54,8 hl im Vorjahre. Die Hektarerträge sind durchschnittlich in der Westschweiz doppelt so hoch als in der Ostschweiz, was auf Klima und andere Rebschnitte zurückgeführt wird.

b) Der Außenhandel zeigt folgende Entwicklung:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1954	1955	1954	1955
Wagen zu 10 t	1 016 934	1 119 061	80 833	85 064
Wert in Mio Fr.	5591,6	6401,2	5271,5	5622,2

Defizit des Warenverkehrs: 779,0 Mio Franken.

Von dieser Gütermenge wurden über die Rheinhäfen Basel 4,1 Mio t eingeführt (36,6 %), 456,446 t (53,6 %) ausgeführt.

Der Außenhandel weist folgende räumliche Verteilung und Verschiebungen auf:

	Einfuhr					Ausfuhr				
	1954 in Mio Fr.	in % in Mio Fr.	1955 in Mio Fr.	in % in Mio Fr.	Verän- derung in %	1954 in Mio Fr.	in % in Mio Fr.	1955 in Mio Fr.	in % in Mio Fr.	Verän- derung in %
Europa	3846,6	68,82	4547,3	71,04	+2,22	3109,4	58,99	3326,7	59,18	+0,19
Nordamerika	860,1	15,38	983,3	15,37	-0,01	731,3	13,87	753,1	13,39	-0,48
Zentralamerika	123,8	2,21	117,8	1,84	-0,37	110,0	2,09	112,1	1,99	-0,10
Südamerika	297,4	5,31	234,8	3,66	-1,65	397,3	7,54	403,6	7,18	-0,36
Afrika	192,3	3,44	224,1	3,50	+0,06	280,4	5,32	326,5	5,81	+0,47
Asien	235,8	4,21	261,7	4,09	-0,12	522,3	9,90	577,4	10,27	+0,37
Australien, Ozeanien	35,2	0,63	32,2	0,50	-0,13	120,8	2,29	122,8	2,18	-0,11
Total	5591,6	100,00	6401,2	100,00	—	5271,5	100,00	5622,2	100,00	—

Europa ist für die Einfuhr noch wichtiger geworden als 1954; die Ausfuhr dagegen ist weniger gestiegen, so daß aus dem europäischen Handel ein vergrößertes Defizit entstanden ist. Der Güteraustausch mit den einzelnen überseeischen Staaten zeigt eine unterschiedliche Entwicklung. Die bedeutendsten Zunahmen im Export entfallen auf Aegypten, Argentinien, Japan und Kanada. Mehr eingeführt haben wir aus den Vereinigten Staaten, China und Japan, wesentlich weniger aus Argentinien, Brasilien und Aegypten.

c) *Elektrizitätswirtschaft* (Hydrographisches Jahr: 1. Oktober 1954—30. September 1955). Dieses Jahr sind in zahlreichen Zeitschriften und Zeitungen umfangreiche Abhandlungen über die Elektrizitätswirtschaft erschienen (Neue Zürcher Zeitung: 3. Juni 1955, Bund: 10. September 1955). Erzeugung und Verbrauch zeigen folgende Entwicklung:

					1953/54 in Mio kWh	1954/55	Veränderung in %
a. Erzeugung:	Wasserkraftwerke	.	.	.	12 994	15 381	+ 18,3
	Wärmekraftwerke	.	.	.	186	67	- 64,0
	Einfuhr	.	.	.	1 197	625	- 47,8
	Total Erzeugung	.	.	.	14 377	16 073	+ 11,7
b. Verwendung:	Haushalt und Gewerbe	.	.	.	4 801	5 101	+ 6,2
	Bahnbetriebe	.	.	.	1 175	1 215	+ 3,4
	Industrie	.	.	.	4 560	5 028	+ 10,2
	Elektrokessel	.	.	.	599	847	+ 41,4
	Speicherpumpen	.	.	.	170	143	- 15,9
	Verluste	.	.	.	1 648	1 730	+ 4,9
	Total Inlandverbrauch	.	.	.	12 452	14 064	+ 12,9
	Ausfuhr	.	.	.	1 424	2 009	+ 41,0
	Total wie oben	.	.	.	14 377	16 073	+ 11,7

Infolge der technischen Entwicklung schätzt man die mögliche Energieproduktion der Schweiz jährlich auf 30 Milliarden kWh. Darüber gibt eine Übersicht der eidg. Behörden Auskunft:

Werke	Höchstleistung (Generator)	Speicher		Mögliche mittlere Energieproduktion Mio kWh			Ungefähre Anlagekosten ohne Verteil- anlagen Mio Fr.
	Mio kW	Nutz- inhalt Mio m ³	Energie inhalt Mio kWh	Winter	Sommer	Jahr	
im Betrieb	3,506	1136	1862	6856	8442	15298	2834
im Bau	0,919	522	1540	1836	1006	2842	1498
Total	4,425	1658	3402	8692	9448	18140	4332
Projekte	3,293	1604	4086	6566	5022	11588	4875
kleine Anlagen	0,067			142	130	272	33
Gesamttotal	7,785	3262	7488	15400	14600	30000	9240

In diesem Zusammenhang ist es aufschlußreich, den mengenmäßigen Anteil der einzelnen Energieträger an der Deckung des Nutzenergiebedarfes (Jahr 1951) festzuhalten (Bericht des Komitees für Energiefragen im Schweizerischen Nationalkomitee der Weltkraftkonferenz):

<i>Einheimisch:</i>	Anteil in % des Gesamtverbrauchs
Holz	10,5
Hydroelektrizität	28,5
<i>Import:</i>	
Kohle und Gas	41,3
Heizöl	16,5
Benzin und Dieselöl	3,2
Insgesamt	100,0

Infolge der Hochkonjunktur nimmt der Verbrauch von Hydroelektrizität, Heizöl und Benzin stark zu, was einen raschen Ausbau der Kraftwerke veranlaßt. 1955 sind folgende Werke in Betrieb gekommen: Marmorera, Ernen, Les Clées II und Birsfelden; dazu kamen bedeutende Um- und Neubauten bei den Kraftwerken Bellefontaine, Oberhasli, Ritom, Barberine, Bisistal und Isental. Die mittlere mögliche Energieproduktion stieg dadurch um 658,4 Mio kWh an. Gegenwärtig sind folgende 17 Kraftwerke im Bau: Rheinau (Fertigstellung 1956), Grande Dixence, 1. Phase (1956), Alpnach (1957), Simplonwerke (1957), Arnensee (1957), Lienne (1958), Maggia, 1. Etappe (1958), Melchsee-Frutt (1958), Pallazuit (1958), Ritom, Zuleitung der Unteralp (1958), Zervreila-Rabiusa (1958), Gougra-Navizance (1959), Mauvoisin (1959), Göschenalp (1961) und Bergeller-Kraftwerke (1961/62).

Über den Zusammenhang zwischen Wasserkraftnutzung und Industrieentwicklung orientiert das Zentralbüro der Schweizerischen Vereinigung für Landesplanung wie folgt: «Die erste Industrialisierungsphase baute auf einer ausgedehnten Heimindustrie auf. An Stelle der Heimindustrie trat dann weitgehend die Fabrik. Sie war zuerst an den Ort der Wasserkraft gebunden; denn eine Umwandlung in elektrische Energie und deren Fortleitung konnte man noch nicht.

Mit der Umformung der mechanischen Energie in elektrische Energie und der Übertragung auf weite Entfernungen beginnt das Zeitalter der Mittel- und Großkraftwerke. Ein neuer, entscheidender Standortsfaktor trat auf, die günstige Transportlage. Die Industrie setzte sich nun längs der großen Eisenbahnlinien fest. So entwickelte sich dort, wo eine bedeutende Wasserlaufindustriezone eine bedeutende Eisenbahnlinie schneidet, ein Industrieort. Es ist dies die dritte Industrialisierungsphase.

Mit der Konzentrierung der Industrie ergaben sich aber verschiedene, wohlbekannte Nachteile. So hat denn etwa seit zehn bis fünfzehn Jahren eine neue, vierte Industrialisierungsphase eingesetzt, die Rückkehr der Industrie aus den Zentren in ländliche Industrieregionen. Welche Rolle die über weite Flächen verteilbare elektrische Energie bei diesem Vorgange spielt, kann man sich leicht vorstellen. Auch daraus ersieht man, welche große Bedeutung unsere Wasserkräfte in staatspolitischer Hinsicht haben, nämlich für eine Dezentralisierung und mögliche Ausgleichung des Wirtschaftspotentials, wie sie der demokratischen und föderativen Organisation unseres Landes angemessen ist. (Vergleiche dazu die Industriekarten der Schweiz des Verlages Kümmerly & Frey).

d) *Verkehr:* Im Netz aller Bahnen ergaben sich nur unwesentliche Veränderungen. Die Zahl der Reisenden stieg bei den Schweiz. Bundesbahnen auf ihr Güterverkehr auf

Der Ausbau der eidgenössisch konzessionierten Pendel-, Gondel- und Sesselbahnen geht rasch vorwärts und erfaßt immer neue Landesgegenden.

Der Straßenverkehr stieg weiterhin sprunghaft an. Der Motorfahrzeugbestand am 30. September 1955 war:

Fahrzeugart	1954	1955	Veränderung in %
Autobusse, Autocars	2432	2502	+ 2,8
Personenwagen	237 510	270 821	+ 14,0
Personenwagen für Warentransport	6 903	8 696	+ 25,9
Lieferwagen	14 949	15 883	+ 6,2
Lastwagen	24 641	26 038	+ 5,6
Spezialwagen	2 637	2 801	+ 6,2
Gewerbliche Traktoren	1 106	1 149	+ 3,8
Motorfahräder	45 776	59 201	+ 29,3
Roller	67 937	76 654	+ 12,8
Motorräder	80 092	80 586	+ 0,6
Total	483 983	544 331	+ 12,4

Die Zahl der Fahrräder ist leicht zurückgegangen. Der wachsende Straßenverkehr zwingt zu einem raschen Ausbau des Straßennetzes. Die Pläne für die Autobahnen und ihre Zubringerstraßen sollen 1956 veröffentlicht werden. Daneben sind eifrige Aussparchen für Straßenverkehrstunnels zur Durchstoßung der Alpen im Gange, damit die Schweiz ihre Stellung als Transitland behalten kann.

e) *Verschiedenes*: Um einige Fragen, die letztes Jahr stark im Vordergrund gestanden sind, ist es etwas stiller geworden, so um die zweite Juragewässerkorrektion, den transhelvetischen Kanal und die Erdölbohrung in Altishofen, die nur ein unsicheres Ergebnis gezeitigt hat. Dagegen war die Bohrung nach der Thermalquelle Zurzach äußerst erfolgreich.

f) *Ausblick für 1956*. Soweit sich bis jetzt beurteilen läßt, wird eine weitere langsame Zunahme in der Industrialisierung zu erwarten sein. Dabei bestrebt man sich, die Auflockerung zu fördern und vor allem auch Berggebiete zu berücksichtigen, um den Bergbauern ihr Los zu erleichtern, und die Abwanderung hintanzuhalten. Landschaftliche Veränderungen werden sich vor allem durch den Kraftwerkbau einstellen.

Quellen: Die Volkswirtschaft 1955/56, Bern, Berichte der Schweiz. Bankgesellschaft 1955, Bulletin des SEV 1955, führende Tageszeitungen u. a. m. Ferner sei zahlreichen eidgenössischen und kantonalen Ämtern für bereitwillige Auskunft bestens gedankt.

DIE NEUE KULTURLANDKARTE DER SCHWEIZ

ARTHUR DÜRST

Die Reihe der thematischen Karten der Schweiz hat durch die von Prof. Dr. F. T. WAHLEN angeregte und von den Ingenieuren E. NEUENSCHWANDER und M. HAUSWIRTH vom Produktionskataster bearbeiteten Kulturlandkarte¹ erneut eine erfreuliche Bereicherung erfahren.

Das für die Gestaltung der Karte notwendige Material lieferte der 1938 vom Bundesrat als diagnostische Maßnahme angeordnete landwirtschaftliche Produktionskataster, der die ackerbaulichen Möglichkeiten aufzeigen und die Bestimmung der optimalen Anbaufläche erlauben sollte. Die unter der Leitung von Prof. Dr. F. T. WAHLEN durch Experten des Bundes gemeindeweise durchgeführten Aufnahmen, die durch den Ausbruch des Weltkrieges zu einem dringenden Anliegen des Eidg. Kriegsernährungsamtes wurden, lagen ungefähr im Jahre 1942 für den Jura, das Mittelland und die Voralpen vollständig vor und erfuhren in der Folge durch die Erfassung der alpinen Gebiete ihre Ergänzung. Gründliche Revisionen nach Beendigung des Krieges trugen den inzwischen eingetretenen Veränderungen Rechnung, sodaß der Inhalt der Karte ungefähr dem Stand des Jahres 1948 entsprechen dürfte. Der auf den Blättern anzutreffende Vermerk «Ausgabe 1951» steht in keiner Beziehung zum Dargestellten, sondern gehört zur Gemeindekarte der Schweiz, die, da die Erhebungen des Produktionskasters gemeindeweise vorlagen, mit Recht als Kartengrundlage gewählt wurde.

Die Begriffe Kulturland im engeren Sinne, Weideland, Streuland, Wald und Unproduktiv, wie sie bei der in der Kulturlandkarte erfolgten Fünfteilung Anwendung finden, werden

¹ Kulturlandkarte der Schweiz 1:200 000 in vier Blättern. 1952/54. Herausgegeben von der Abteilung für Landwirtschaft im Eidg. Volkswirtschaftsdepartement. Aufnahmen und Bearbeitung durch den Produktionskataster. Druck durch die Eidg. Landestopographie. Die Karten können bezogen werden bei der Abteilung für Landwirtschaft, Laupenstr. 25, Bern. Preise: Einzelblatt Fr. 10.—; Blätter 1—4 zusammen Fr. 36.—. Ganze Karte auf Leinwand aufgezogen und mit Stäben versehen Fr. 56.—, Spezialpreis für Schulen Fr. 48.—.

von verschiedenen Autoren zum Teil voneinander abweichend interpretiert; es ist deshalb für den Kartenbenützer von Interesse, die Auffassung der Bearbeiter, wie sie im Folgenden kurz umrissen ist, zu kennen.

Das Kulturland im engeren Sinne umfaßt das offene Ackerland, die Gärten, die Kunst- und Naturwiesen, die Maiensäbe, sofern sie nicht ausschließlich als Weideland dienen, die Heimweiden im Mittelland und das Rebareal. Als Grenze zur Weide hin gilt, daß Magerwiesen, die mindestens jedes zweite Jahr einen Schnitt erlauben, als noch zum Kulturland im engeren Sinne gehörig gezählt werden. Unter dem Begriff Weideland werden die Alp- und Jura-weiden, das absolute Weideland, die Heualpen und Wildheumäder verstanden. Besondere Schwierigkeiten bietet die Abgrenzung des Weidelandes vom landwirtschaftlich unproduktiven Areal, da sie von der Bestoßung der Weide abhängig ist. Da der Produktionskataster die vom Wald eingenommenen Flächen nicht enthält, wurden sie den amtlichen Karten entnommen. Die Darstellung der landwirtschaftlich unproduktiven Gebiete beschränkt sich auf die größeren zusammenhängenden Areale, wie sie durch die stehenden Gewässer, Fels, Schutthalden, Gletscher, Firn, aber auch durch das überbaute Land und Flugplätze gebildet werden. Vernachlässigt sind Straßen, Bahnanlagen, Steinbrüche, Kiesgruben und Sportplätze. Die Städte sind mit den durch sie beanspruchten Flächen eingetragen, während Dörfer von 5—100000 Einwohnern als Signaturen erscheinen. Es wäre günstiger gewesen, das überbaute Areal der Gemeinden von 5—10000 Einwohnern ebenfalls flächenhaft darzustellen, da dadurch das unorganische Abbrechen der Überbauung an den Grenzen der Stadtgemeinden, wie es sich besonders bei Zürich störend bemerkbar macht, unterbleiben würde.

Obwohl die Beschränkung auf eine Fünfteilung der Landnutzungsdarstellung den Vorteil einer längeren Gültigkeit der Karte hätte, lag es in der Absicht der Bearbeiter, das Kulturland weiter zu differenzieren und die Rebareale zu berücksichtigen. Doch da der Eidg. Rebkataster erst 1954 fertiggestellt werden konnte, mußte einstweilen darauf verzichtet werden. Aus dem Grunde, in einer eventuellen zweiten Auflage im Gebiete des Kulturlandes Ergänzungen anbringen zu können, erklärt sich auch die ungewöhnliche Zuordnung der Farben in der Karte, die die Flächen der intensivsten Landnutzung, denen wir im allgemeinen auch die intensivste Farbe zubilligen würden, leer läßt.

Die Herausgeber und Bearbeiter übergeben die Kulturlandkarte der Öffentlichkeit mit dem Wunsche und mit der Hoffnung, daß ihre Sorgen um die Erhaltung des kulturfähigen Bodens auch unser Anliegen werde. Nach Angaben des Eidg. Statistischen Amtes in der Arealstatistik der Schweiz 1952 sind es von der Gesamtfläche unseres Landes von 4 128 789 ha nur 3 155 367 ha die eine pflanzliche Produktion von nennenswerter Bedeutung erlauben. Nach Abzug der Waldflächen von 980 654 ha verbleiben für das land- und alpwirtschaftlich oder gartenbaulich genutzte Areal noch 2 174 713 ha, von welchen jedoch nur ungefähr 1 350 000 ha eine intensive Nutzung zulassen, während der Rest infolge klimatischer oder wirtschaftlicher Bedingungen höchstens als Weideland Verwendung finden kann. Zu dieser an sich schon ungünstigen Konstellation gesellt sich der Bodenverlust; Die Überstauung für Kraftwerke, die Anlage von Flug- und Waffenplätzen, Hoch- und Tiefbauten, Lawinen, Abschwemmung und Überflutung, lassen im Jahr ungefähr 1000 ha kulturfähigen Landes zu landwirtschaftlich unproduktivem Gebiet werden, eine Fläche, die ungefähr dem Kulturland von zwei mittleren Gemeinden entspricht.

Damit das Verständnis und das Gefühl der Mitverantwortung am Schicksal unseres Bodens Allgemeingut werde, wünschen wir der Kulturlandkarte vor allem an den Schulen eine weite Verbreitung, denn aus den Erkenntnissen heraus, die sie bildhaft vermitteln hilft, reift sicher auch der Wunsch nach einer sinnvollen Planung.

Quellen: Eidg. Statistisches Amt: Arealstatistik der Schweiz 1952, Bern, 1953. EGLI, EMIL: Kulturlandkarte der Schweiz; N.Z.Z. vom 26. Juli 1955; Nr. 1985, Blatt 5. Mündliche Auskünfte von Herrn Ing. E. NEUENSCHWANDER vom Eidg. Produktionskataster, dem ich für seine Mühe herzlich danke. Vgl. «Geographica Helvetica» 7, 1952, S. 254.

PROF. DR. FRITZ JAEGER, RIEHEN-BASEL, 75 JAHRE ALT

E. ERZINGER

Am 2. Januar 1956 feierte Dr. FRITZ JAEGER, ehem. Professor für Geographie an der Universität Basel, den 75. Geburtstag. Von Brugg, Aargau stammend, besitzt er die schweiz. Nationalität. Er wurde aber durch die Auswanderung seines Vaters auch in Offenbach a. M. in Deutschland heimatberechtigt. Bei großer Liebe zu seinem Ursprungslande empfand der Jubilar schon von Jugend auf feste Bindungen zu jenem Lande, dessen schwere Katastrophen er selbst eindrücklich erlebte. Seine wissenschaftliche Ausbildung zum Geographen erlebte JAEGER in der Einflußsphäre bedeutendster Geographen. ALFRED HETTNER in Heidelberg war sein eigentlicher Lehrmeister. In Berlin gehörte FRITZ JAEGER in den Kreis *Ferdinand v. Richthofens* und ALFRED PENCKS. Er hörte W. M. DAVIS, unter dessen Leitung er sich an einer Exkursion durch

Amerika beteiligte. HANS MEYER, der Erforscher der Kilimandscharos vermittelte dem jungen JAEGER einen Auftrag zur Untersuchung des Gebietes der Riesenkrater in Ostafrika. Auf Grund seiner Forschungsergebnisse wurde er 1911 auf den neugeschaffenen Lehrstuhl für Kolonialgeographie in Berlin berufen. Ein weiterer Forschungsauftrag führte ihn 1914 nach Südwest-Afrika, wo er kriegsbedingt 5 Jahre beobachten konnte. Später gelang ihm in Mexiko die Bestätigung der von PENCK aufgestellten Lehre von der Einengung der Tropengürtel durch die Eiszeit durch den Nachweis von diluvialen Vergletscherungen an Vulkanbergen. Vor dem zweiten Weltkrieg untersuchte JAEGER, von seinem Sohne begleitet, die Trockengrenze des Ackerbaues quer durch Algerien. 1928 erfolgte die Berufung als Ordinarius an die Universität Basel, wo er als Nachfolger von Hugo Hassinger 19 Jahre lehrte. Seither beschäftigte er sich mit weltweiten Problemen, worüber einer der angesehensten aktiven Geographen schreibt: «Er hat nicht nur unter größter Aufopferung noch klassische Feldarbeit in Afrika geleistet, sondern auch zu vielen grundlegenden Fragen der Geomorphologie, Klimatologie und Vegetationskunde Entscheidendes beigetragen. Seine Arbeiten über die Trockengrenze, die Hydographie der Kontinente, die Vegetationszonen der Tropen sind grundlegend». Sie fanden in den Fachkreisen verdiente Anerkennung. Er wurde von wissenschaftlichen Gesellschaften verschiedener Länder zum Ehren- und korrespondierenden Mitgliede ernannt und mit Auszeichnungen bedacht. Die Blickweite JAEGERs, die er bei Anlaß seiner ausgedehnten Reisen geübt hatte, wirkte sich auch in seiner Lehrtätigkeit aus. Besonders gerne erinnern sich seine Schüler an die geographischen Arbeitsgemeinschaften, die er anstelle der Exkursionen einführte. Bei der mehrtägigen Erarbeitung eines landschaftlichen Studienobjektes von einem Standquartier aus wurde die Selbsttätigkeit der Studierenden stark gefördert, die kameradschaftlichen Beziehungen unter den Teilnehmern entfaltet und die Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten fruchtbar gestaltet. Ehemalige Schüler, und Kollegen, Geographen von nah und fern, begrüßen den Jubilaren am 8. Januar 1956. Sie wünschen ihm im Ruhestand im Kreise seiner Angehörigen und Enkel noch viele gesegnete Jahre.

GESELLSCHAFTSTÄTIGKEIT — ACTIVITÉ DES SOCIÉTÉS

Schweiz. Geomorphologische Gesellschaft. Die Gesellschaft trat 1956 ins zehnte Jahr ihres Bestehens ein. Ihr *Tätigkeitsprogramm für 1956* zeichnet sich einmal durch die Veranstaltung einer Reihe von Exkursionen und Studienfahrten aus, welche nach z. T. wenig besuchten, geomorphologisch und quartärkundlich hochinteressanten Gegenden führen. Darüber hinaus schließt es — neben der Tätigkeit der Mitarbeiter usw. — die Vorarbeiten für eine wissenschaftliche Tagung mit Exkursionen in sich, die für den Herbst 1957, zum Studium von Fragen des Quartärs des schweizerischen Mittellandes, in größerem Rahmen und mit internationaler Beteiligung geplant ist.

Die *Jahresversammlung 1956* wird am 29. April in *Frauenfeld* stattfinden. Damit verbunden wird eine Exkursion unter Führung von Dr. h. c. E. Geiger in die Gegend von Hüttwilen und der Nußbaumerseen, die einen Überblick über die Morphologie und den Formenschatz des untern Thurgaus ermöglichen soll. Das detaillierte Programm werden wir Ihnen Ende März zustellen.

Eine dreitägige Fahrt unter der Leitung von Prof. Dr. J. Büdel (Würzburg) soll an *Pfingsten* (19.—21. Mai) ins *Maingebiet* (Odenwald, Spessart, ev. Rhön) führen. Zweck dieser Reise ist im speziellen das Studium von Problemen des Periglazials.

Für den 25./26. August ist sodann eine 1½ tägige *Exkursion ins Simmen- und Diemtigtal*, unter der Leitung von Herrn E. Genge, für den 28. Oktober eine *Periglazialexkursion in der Gegend von Brugg*, unter der Leitung von Herrn cand. phil. Bugmann, vorgesehen.

Wir weisen Sie ferner auf die Tagung der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft in Basel, vom 22.—24. September, hin, in deren Sektion für Geographie und Kartographie speziell Fragen hinsichtlich der Gemeinde zur Sprache kommen sollen.

Die Mitarbeiter sind gebeten, ihren Bericht pro 1955 bis 20. April Herrn Dr. E. Schwabe, Elfenaueweg 25, Bern, einzusenden.

Der Präsident: Dr. R. NERTZ

Der Sekretär: Dr. E. SCHWABE

REZENSIONEN — COMPTES-RENDU CRITIQUES

JORAY, MARCEL: *Berner Jura*. Berner Heimatbücher Nr. 61/62. 20 Textseiten, 48 ganzseitige Abbildungen. Verlag Paul Haupt, Bern 1955. Broschiert Fr. 4.70.

Die wie gewohnt instruktiven Photos dieses Heimatbuches, deren Raster zwar diesmal etwas grob geraten ist, werden durch den ironisch-witzigen Text des welschen Verfassers

aufs Beste ergänzt, der sich insbesondere den hier von Ort zu Ort stark wechselnden Charaktereigenschaften und Bräuchen der Bewohner annimmt.

ULRICH HALLER

RIPPMANN, ERNST: *Stein am Rhein*. Schweizer Heimatbücher Nr. 70. 60 Seiten, 33 Abbildungen. Verlag P. Haupt, Bern 1955. Broschiert Fr. 4.70.

Sowohl der geographisch — wie auch der kunstinteressierte Leser wird es begrüßen, daß auch eine Darstellung des alten Städtchens Stein am Rhein in die Reihe der Schweizer Heimatbücher aufgenommen wurde. ERNST RIPPMAHN hat es ausgezeichnet verstanden, den historisch sehr bewegten Werdegang der kleinen Landschaft am Rhein lebendig zu gestalten. Bei einem Stadtrundgang lernen wir die vielen Zeugen mittelalterlicher Kunst kennen, die uns zum Teil in den wie gewohnt guten Abbildungen vorgestellt werden.

P. WIDMER

SCHÄR-RIS, ADOLF: *Sigriswil*. Bern 1955. Berner Heimatbuch Nr. 63. Verlag Paul Haupt.

Die Gemeinde Sigriswil, welche noch die Orte Merligen und Gunten, sowie 8 Weiler umfaßt, ist Gegenstand dieses gut gelungenen Heimatbuches. Der Verfasser als ausgezeichnete Kenner der Verhältnisse, versteht es vorzüglich, den Leser in die Probleme der Alpwirtschaft, des Volkslebens und der geographischen Besonderheiten dieser so überaus vielfältigen Gemeinde einzuführen.

M. HINTERMANN

Schweizerische Stiftung für alpine Forschung (Herausgeb.): *Berge der Welt*. Zehnter Band. 1955. 224 Seiten, 55 Abbildungen, 14 Karten und Skizzen. Verlagsrecht: Schweiz. Buchergilde Gutenberg Zürich. Leinen.

Auch der neueste Band dieser Reihe ist wieder in gewohnt sorgfältiger Ausführung erschienen. Da die Zahl der wagemutigen Expeditionen immer größer wird, muß sich auch unser Buch der Forscher und Bergsteiger auf die bedeutendsten Ereignisse beschränken. Daß auch nach der Besteigung des höchsten Gipfels der Erde der Himalaya seine Sonderstellung bewahrt hat, bezeugen die enormen Anstrengungen, die zur Bezwingung und Erforschung weiterer Achttausender in diesem Gebiet unternommen werden. So befaßt sich das Jahrbuch auch dieses Mal hauptsächlich mit Himalayaexpeditionen. Daneben finden wir aber noch eine Betrachtung über das Bergsteigen in der Türkei und Äthiopien sowie Schilderungen von Unternehmungen in den Anden, auf Neuseeland und im Hoggarmassiv. Die zahlreichen Bilder ergänzen den Text, der neben den reinen Ergebnisberichten immer wieder auf wissenschaftliche Fragen eingeht, aufs vortrefflichste. — (Leider wurden bei der Rezension des letztjährigen Bandes die 55 Abbildungen durch einen Irrtum auf 25 reduziert, wofür sich der Unterzeichnete an dieser Stelle entschuldigen möchte.)

P. WIDMER

BONN, GISELA: *Neue Welt am Atlas*. Wiesbaden 1955, F. A. Brockhaus. 229 Seiten, zahlreichen Abbildungen. Leinen DM 14.50.

Die Journalistin und Reiseschriftstellerin Gisela Bonn schildert uns in ihrem neuesten Band die Hintergründe der Entwicklung von Französisch-Nordafrika, wobei es ihr ausgezeichnet gelingt, auf das Beständige in dieser

islamischen Welt hinzuweisen. Die Stärke der journalistisch Geschulten ist es, rasch und ausgiebig mit den Menschen der fremden Erde Kontakt zu finden, mit Prominenten ebenso wie mit den einfachen Leuten aus dem Volke. Gerade diese Seite Atlas-Afrikas wird uns durch prächtige ganzseitige Photos nahegebracht. Angenehm berührt uns aus der Feder einer Deutschen das objektive Urteil über den französischen Kolonialismus, dessen Schwierigkeiten Gisela Bonn aufzuzeigen und zu ergründen sucht, dessen gewaltige Leistungen sie aber neidlos anerkennt. Am ausführlichsten ist dabei das der Autorin am besten bekannte Marokko behandelt. Neue Welt am Atlas-Brennpunkt der Weltpolitik und Prüfstein für Europas Einsicht.

W. KUHN

CAMERON, JAMES: *Mandarin Rot. Blick hinter den Bambusvorhang*. Stuttgart o. J. (1955). Deutsche Verlags-Anstalt. 279 Seiten. Leinen.

Der Verfasser, Journalist, hatte die Chance, im Auftrag des News Chronicle im Jahre 1954 China zu bereisen, worüber er in seinem Buche anregend berichtet. Er kannte das Land schon vor der Revolution und war dadurch imstande, aus den oft unwahrscheinlich anmutenden Veränderungen besonders des Alltagslebens den zweifellos entscheidenden Wandel dieses großen Reiches zu beurteilen. Sein Buch macht den radikalen Umschwung im Denken und Handeln des chinesischen Volkes gleich einem Kaleidoskop deutlich, läßt die große Revolutionsparade erleben, lehrt die Bedeutung der emanzipierten Frauen kennen; man begleitet CAMERON in Gefängnisse, in die Oper, zu einem Literaten; er erzählt von der Reform der Schriftsprache, von der Presse, der Staatsuniversität und von der Rolle der Russen. Das Buch beleuchtet die Arbeit der Bauern, die Landreform, das Eisenbahnwesen und schildert schließlich eine Begegnung mit Kriegsgefangenen aus Korea, insbesondere mit einem Engländer, die erschütternd wirkt. Im ganzen hält der Bericht die Mitte zwischen einer offenen persönlichen Stellungnahme und einer objektiven Darstellung der Tatsachen, die beide den klaren Kontrast zwischen Abendland und fernem Orient festhalten. Aus den teils ironisch-witzigen, teils nüchtern-ernsten Streiflichtern schimmert nicht nur Satire, sondern auch das Staunen eines Mannes, der eine wahrhaft weltgeschichtliche Wende sah. So wird der Band über die aktuelle spannende Berichterstattung hinaus zum Dokument, das auch später noch lesenswert sein dürfte.

N. NAUER

DAVID-NEEL, ALEXANDRA: *Altes Tibet — Neues China*. Wiesbaden 1955. F. A. Brockhaus. 204 Seiten, 27 Tafelbilder, 1 Karte. Leinen DM 11.—.

Von ALEXANDRA DAVID-NEEL ein Asienbuch zu erhalten, ist immer ein Erlebnis; denn ihre langjährigen Erfahrungen insbesondere vom «Dach der Welt» weiß sie jeweils in scharfgezeichneten humorvoller Ironie nie entbeh-

renden Bildern plastisch wiederzugeben. Diesmal versuchte sie, das Land ihrer Liebe, Tibet, im Durchgang vom altpatriarchalischen zum modernen kommunistischen Zeitalter zu umreißen. Noch immer ist dieses Land so rätselhaft wie je, auch nachdem die kommunistischen Chinesen Besitz von ihm ergriffen haben. Als einzige Möglichkeit, sich von ihm ein zutreffendes Bild zu verschaffen, erscheint diejenige der Schlußfolgerungen aus den bisherigen Kenntnissen, wozu die Verfasserin zweifellos durch ihre langen Aufenthalte am ehesten in der Lage ist, da sie zudem selbst Buddhistin wurde und als solche Zugang auch zum Innenleben der Einwohner fand. Das neue Buch berichtet von den Erlebnissen ihrer tibetischen Wanderjahre, erzählt bildhaft, oft humorvoll vom Leben der Bauern, Priester, Nonnen und Kaufleute. Hierbei sucht sie sich immer wieder klar zu machen, wie diese Menschen sich dem chinesischen Kommunismus gegenüber verhalten, wobei Annexe über das neue chinesische Agrargesetz und Verträge der Chinesen mit Tibet wertvolle Lichter hierauf zu werfen gestatten. Im Blick auf die Tatsache, daß das Land zur Zeit mehr denn je zum verschlossenen Völker- raum geworden ist, bietet das Buch sehr fesselnde und instruktive Aufschlüsse. H. MEYER

GARDI, RENÉ: *Kirdi*. Alfred Scherz Verlag, Bern, 1955. 13 Farbtafeln, 76 Schwarz-Weiß-Bilder, 16 Seiten Text, 8 Seiten Bildlegenden, Fr. 25.—.

Gardi hat es immer wieder in Gegenden gezogen, wo er außerhalb der gleichmachenden Zivilisation unberührte Völker studieren kann. Eine solche Gegend, der seine Liebe gilt, ist das Gebiet von Nordkamerun mit den sumpfigen Flußlandschaften am Logone und den unwegsamen Bergländern von Mandara und den Alantikas. Als Ergebnis seiner Reisen in den Jahren 1952, 1953 und 1955 legt er uns den einzigartig schönen Bildband «Kirdi» vor.

Kirdi bedeutet bei den mohammedanischen Fulbe nicht nur «Gottlose», sondern auch «Hinterwälder». Damit werden von den Fulbe jene Stämme bezeichnet, die sie als die kräftigeren in unwirtliche Gegenden abgedrängt haben, wie die Matakam, Kapsiki, Fali, Koma, Doayo usw. Diese Völklein leben seit Jahrhunderten beinahe unbeeinflusst von der Umwelt ihr eigenes primitives Leben; sie kennen noch die strenge Sippen- treue, die festgefügte patriarchalische Familienordnung; sie sind Animisten und Anhänger der verschiedensten Fetischkulte. Gardi ist bekannt als Meisterphotograph und besitzt zudem das Einfühlungsvermögen in die Welt der Eingeborenen, das ihm gestattet, seltene Aufnahmen heimzubringen. In dem Buche stehen neben Bildern von kargen Berglandschaften mit bizarren Formen solche von typischen Siedlungen, Wohnhäusern und Vorratsspeichern. Vor allem widmet er sich aber dem Menschen,

den er in seiner Tätigkeit zeigt, sei es beim Spinnen, Färben, Weben, Töpfern, Schmieden, Fischen usw. Gardi bietet aber auch ein reiches ethnographisches Tatsachenmaterial. Er zeigt die «Kirdi» in Freud und Leid und beschreibt bei der Bildbesprechung eingehend ihren eigenartigen Totenkult.

Verfasser und Verlag verdienen für Inhalt und Gestaltung des Bildbandes höchstes Lob. Es wird jeden geographisch aufgeschlossenen Betrachter gleichzeitig fesseln, erfreuen und belehren.

P. KÖCHLI

GARLAND, JOHN H.: *The North American Midwest. — A Regional Geography*. New York 1955. Wiley & Sons, VIII + 252 Seiten, 80 Fig., Leinen 8.— \$.

Immer deutlicher zeichnet sich die überragende Bedeutung des amerikanischen Mittleren Westens als Wirtschaftsgebiet ab, seit zur agrarischen auch die industrielle und großstädtische Entwicklung hinzugetreten ist. Bisher fehlte eine zusammenfassende regionale Geographie dieses nicht allein für die Vereinigten Staaten, sondern auch für die ganze Erde entscheidenden Wirtschaftsgebietes. Dieser Umstand mag dafür verantwortlich sein, daß die neuesten Schwerpunktsverlagerungen innerhalb des amerikanischen Wirtschaftsraumes in ausländischen Darstellungen noch weitgehend unberücksichtigt geblieben sind. Für den Leser im Ausland sind deshalb die allgemeinen Bemerkungen im kurzen I. Teil (A Point of View, p. 3—16) besonders aufschlußreich. Bei der Behandlung der einzelnen Elemente (II. Teil: *Midwestern Elements*, p. 19—89) tritt der wirtschaftsgeographische Charakter der landschaftlichen Betrachtung deutlich in Erscheinung; besprochen werden außer Wetter und Klima die Form und Anlage der Siedlungen, die Landwirtschaft, die Industrie sowie Handel und Verkehrswesen. Nach dieser Elementaranalyse erfolgt im III. Teil (*The Inner Midwest*, p. 93—153) und im IV. Teil (*The Midwestern Periphery*, p. 157—242) die Synthese, die zur Unterscheidung von zehn Einzelgebieten führt. In der Terminologie und Methodik (siehe Vorwort) folgt dabei GARLAND weitgehend den von WHITTLESEY gemachten Vorschlägen. Neben GARLAND, der als Herausgeber zeichnet, haben vierzehn Mitarbeiter, welche mit den einzelnen Teilgebieten besonders vertraut waren, ihre Beiträge geliefert. Der Midwest in der Abgrenzung von GARLAND umfaßt das Gebiet der Großen Seen (ohne den Lake Ontario) und das Mississippital nördlich von Memphis, einschließlich des Ohio- und Missouri- rales. Im Westen bildet der Meridian von 100° W. Lg. die Begrenzung. Das klar geschriebene und ausgezeichnet gedruckte Werk, welches vollständig auf Bildreproduktionen verzichtet, dafür aber instruktive Kartenskizzen in großer Zahl enthält, ist für den regional wie methodisch interessierten Geographen von Interesse.

HANS BOESCH

LEIP, HANS: *Der große Fluß im Meer*. Roman des Golfstroms. München 1954. Paul List. 404 Seiten, 8 Tafeln, 5 Karten, 27 Textfiguren. Leinen DM 15.80.

Ein populäres Buch mehr über den Golfstrom. Der Verfasser bezeichnet es als Roman. Wohl aus diesem Grund überläßt er dem Leser das Raten, was sich hinter den Titel des Inhaltsverzeichnisses verberge. Das Buch beweist einmal mehr, wie zwiespältig das Unterfangen ist, Forschungsergebnisse, die mit den einem Wissenschaftler geläufigen Prämissen verbunden sind, als lapidare Alltagsweisheiten in Form einer Freizeitlektüre dem breiten Leserkreis vorzusetzen. Daß dabei Entstellungen unvermeidlich sind, scheinen mir folgende zwei Hinweise zu belegen: Die im ganzen Buch wiederkehrende sehr primitive Einteilung der Menschen in Warmfront- und Kaltfronttypen (S. 29 «Hutten war ein kaltfrontempfindlicher Hasser... suchte in der Schweiz, dem Windauge golfischer Bedrängnis Asyl... und starb von der atlantischen Geißel getroffen»), und die spielerischen Anwendungen der Abstammungslehre (S. 296 «In den Tangweiden des Sargassomeers lebt ein Seepferd. Bei diesem herrscht die Sitte, daß der Hengst die Jungen austrägt... das Männerkindbett scheint auf uralte Seepferdverwandtschaft hinzuweisen, umsomehr als man es sowohl diesseits als jenseits des Golfstroms, in Baskien (sic!) wie in Westindien findet»). Da staunt der Laie! Leips Roman besteht aus vielen kurzen und gut abgefaßten Sachkapiteln (z. B. S. 150 über Schiffstypen, S. 277 über Wetterschiffe, S. 337 über Eisberge, S. 382 Spitzbergen usw.), die durch den Kitt persönlicher Anschauungen, die allerdings oft sehr wenig mehr mit dem Golfstrom zu tun haben, verbunden sind. Bei allen Vorbehalten muß ich zugeben, daß er anregend und modern geschrieben ist. Die sorgfältig ausgewählten Bilder sind gut reproduziert.

P. BRUNNER

LE LANNOU, BRÉSIL: *Le Brésil*. Collection Armand Colin Nr. 303, Paris 1955. 224 Seiten 12 Kärtchen. Broschiert f.fr. 300.—.

Im Rahmen der verdienstlichen Collection Colin sind schon zahlreiche kleine Länderkunden erschienen. Eine der jüngsten ist das vorliegende Brasilien. Dieser große Staat lockt immer wieder zu geographischen Studien, ist doch seine Entwicklung während den letzten dreißig Jahren geradezu stürmisch verlaufen.

In einem ersten Teil sind die natürlichen Grundlagen geschildert, die Erschließung und die ersten wirtschaftlichen Zyklen dargestellt. Der umfangreichere zweite Teil ist der Beschreibung der natürlichen Großregionen gewidmet, und in einem letzten Teil werden die heutigen wirtschaftlichen Probleme des Landes erörtert. Mangel an leistungsfähigen Verkehrswegen von genügender Dichte, ungünstige Verteilung der Bevölkerung und Fehlen von landwirtschaftlichen Arbeitskräften

halten die potentielle Entwicklung Brasiliens hintan, wenn auch zweifellos der erstaunliche Aufstieg im industriellen Sektor ein durchaus optimistisches Bild zeichnet. — Als Orientierung auf knappstem Raum durch einen offensichtlich Kenner Brasiliens ist das Büchlein aufs beste geeignet.

H. GUTERSOHN

MONHEIM, FELIX: *Agrargeographie der westlichen Hochalpen*. Ergänzungsheft 252 zu «Petermanns Geogr. Mitteilungen», herausgegeben von H. HAAK. Gotha 1954. VEB Geogr.-Kartogr. Anstalt. 136 Seiten, 5 Textabbildungen, 25 Tafeln. Halbleinen DM 29.—.

In den Formen der Bodennutzung spiegeln sich die natürlichen Bedingungen und der Gestaltungswille der landbautreibenden Menschen. Wo ungünstige Klimaverhältnisse den Ackerbau behindern, ist der Anbau der für den Lebensunterhalt unentbehrlichen Kulturpflanzen nur im Rahmen besonders angepaßter Feldsysteme möglich.

Der Verfasser untersucht diese Fragen für die topographisch und klimatisch sehr vielgestaltigen westlichen Hochalpen. Er befaßt sich mit der Verbreitung der Brache und geht den Ursachen nach, die in manchen Alpentälern, so auch vielerorts im Wallis, noch heute die periodische Einschaltung dieser Ruhezeit nahelegen. Er unterscheidet die «Höhenbrache», die den Anbau von Wintergetreide bei sehr kurzer Vegetationszeit ermöglicht, von der weit verbreiteten, der Speicherung der spärlichen Niederschläge dienenden «Trockenbrache». Die spezifischen Feldsysteme und Fruchtfolgen, wie sie bei wechselnder Regenmenge und in verschiedenen Höhenlagen im Gebrauch sind, werden eingehend besprochen und mit den natürlichen Bedingungen in Beziehung gebracht. Der Verfasser deckt dabei interessante Zusammenhänge zwischen dem Auftreten der verschiedenen Feldsysteme und der Verbreitung der Waldgesellschaften auf. Er weist zum Vergleich auf die anders geartete Bodenkultur in den Ostalpen hin, wo bei größerer Feuchtigkeit die abwechslungsweise Nutzung des Bodens als Acker- und Wiesland nach dem System der Egertenwirtschaft weit verbreitet ist.

Der geographisch oder landwirtschaftlich geschulte Fachmann wird der anregend geschriebenen und mit übersichtlichen Karten ausgestatteten Arbeit ebenso gerne folgen wie der Freund der bergbäuerlichen Landwirtschaft.

R. KOBLET

SAIBENE, CESARE: *La casa rurale nella pianura e nella collina Lombarda*. Ricerche sulle dimore rurali in Italia. Vol. 15. Firenze 1955. Leo S. Olschki. 221 pagine, 60 figure, 42 tavole.

Nello studio delle dimore rurali la difficoltà maggiore sta nelle indagini sulla relazione tra dimora ed ambiente, in modo tale da non cadere in un determinismo arbitrario, in un campo in cui risulta quanto mai potente il fat-

henden Kapiteln werden Probleme der Gegenwart und der Zukunft behandelt. Ich glaube, das ADDISON's Buch gerade für den Geographielehrer eine ausgezeichnete Quelle für Fragen der Bewässerungsgebiete sein dürfte, weil er hier autoritative und sachlich korrekte Auskunft in einfacher Form und Sprache dargeboten findet.

HANS BOESCH

BEHRMANN, WALTER: *Der weiten Welt Wunder. Erlebnisse eines Geographen in Fern und Nah.* Mit Geleitwort von Otto Quelle. — Berlin 1956. Walter de Gruyter. 245 Seiten, 1 Abbildung, 7 Karten. Leinen DM 16.80.

Durch vier Erdteile und mehr als vier Jahrzehnte führen uns die Erinnerungen, die uns der bedeutende deutsche Geograph WALTER BEHRMANN noch nach seinem Tode (gest. 3. 5. 1955) geschenkt hat. Sie berichten von dem Zusammentreffen mit Kannibalen und Steinzeitmenschen in Neuguinea, lassen uns teilnehmen an wahrscheinlich einer der letzten echten Forschungsreisen, die zur geographisch-topographischen Aufnahme unbekannter Länder geführt hat. Wir erleben die Sahara, indem uns ihre Farben und Landschaftsstimmungen beschrieben werden, und haben dabei unversehens das dazu gelernt, was unser geographisches Wissen bisher unbewußt noch vermißte. Über Norwegen, die Vulkane des Mittelmeeres und der Südsee, durch die Schweizer Alpen und durch Österreich geht die Erinnerungsreise weiter bis zu den Karpaten, nach China und nach Palästina. Sie zeigt uns Gebirge und Küsten, Straßen und Schifffahrtswege und führt uns in einsame Hirtenhöfe und prächtige Moscheen. — Und noch eines: Das Buch nimmt uns mit auf eine geographische Studentensexkursion, nimmt uns so lebendig mit, daß man am Schlusse fast nicht glaubt, daß diese Erinnerungen nicht die eigenen seien. Es spiegelt sich gerade in diesem Abschnitt das Bild und die Wirkung des beliebten und verehrten Lehrers wieder, wie es nicht nur durch seine Arbeiten, sondern auch durch seine Schüler — (sein Frankfurter Schülerkreis war ein geographischer Begriff) auf eine dritte Generation übergegangen ist.

So schildert und wirbt dieses Erinnerungsbuch lebendig nicht nur für der weiten Welt Wunder, sondern auch für das vor allen anderen schöne Studienggebiet der Geographie.

VIOLA IMHOF-MAY

FOCHLER - HAUKE/BIBOW: *Am Anfang schuf Gott Himmel und Erde.* Köln 1955. Kiepenhauer und Witsch. 390 Seiten, zahlreiche Abbildungen. Gebunden DM —.

Das vorliegende Buch versucht einen abgerundeten Überblick über die Geschichte der Erde und des Lebens zu geben, wobei die Ergebnisse der Forschung aus verschiedenen Epochen verwendet und beleuchtet werden. Was sehr angenehm auffällt, ist die sachliche Auseinandersetzung der zum Teil sehr auseinandergehenden Meinungen, welche nicht bezwecken, dem Leser irgend etwas aufzuzwingen.

Auf den ganzen Inhalt einzugehen, wäre wohl entsprechend dem sehr hohen Wert durchaus am Platze, doch müßte eine solche Besprechung Stümperwerk bleiben, da ja doch nicht alles Gebotene besprochen werden kann, und der Leser dadurch keinen richtigen Eindruck dieses gut geschlossenen Werkes hätte. Die Lektüre bietet jedermann sehr viel und kann daher bestens empfohlen werden.

Es mag vielleicht befremden und wohl auch einiges Mißtrauen erregen, daß ein naturwissenschaftliches Buch mit biblischen Titeln versehen ist und so Bekenntnischarakter erhält. Wird da nicht die Wissenschaftlichkeit durch einen dogmatischen Glauben vergewaltigt? Hier ist das nicht der Fall: der Verfasser benutzt zwar Worte aus der Schöpfungsgeschichte der Bibel als Titel seiner einzelnen Kapitel, bewältigt aber im weitem den wissenschaftlichen Stoff ohne Rücksicht auf das biblische Vorbild. Und wo er einmal im Lauf der Darlegungen auf den biblischen Schöpfungsmythos zu sprechen kommt, wertet er ihn als das, was er ist: als einen Mythos. Aber freilich, eines tut der Verfasser, wenn er sein Werk unter ein biblisches Leitwort stellt: Er ruft den Leser immer wieder zum Staunen vor der im Geschöpfe sich manifestierenden Größe des Schöpfers auf und gibt so ein Bekenntnis ab, das zwar an sich unwissenschaftlich aber der Wissenschaft keineswegs widersprechend ist. Ob dies nun der Ort für ein solches Bekenntnis sei, mag jeder Leser mit sich selbst ausmachen. Die Rezensenten jeden Fall bejahen die Frage und finden das instruktiv illustrierte Werk äußerst anregend.

S. HAUSAMANN und M. HINTERMANN

FRIEDENSBURG, FERDINAND: *Die Bergwirtschaft der Erde.* Fünfte völlig neu bearbeitete Auflage. Stuttgart 1956. 568 Seiten, 49 Karten, Tabellen. Leinen DM 69.—.

Daß das Werk innerhalb von kaum mehr als 15 Jahren in fünfter Auflage erscheint, spricht bereits für seine positive Bedeutung. Freilich drängte zur steten Erneuerung auch der unaufhaltsame Fortschritt des Bergbaus, der jede Statistik bereits zur Zeit ihres Erscheinens «historisch» macht. In der vorliegenden Ausgabe konnte der Stand von 1955 (bzw. statistisch von 1954) festgehalten werden. Allerdings bereitete die Tatsache, daß für beinahe alle kommunistischen Länder (nahezu ein Drittel der Erde) neueste Daten nicht bekannt gegeben werden, dem Verfasser erhebliche Schwierigkeiten beim Streben nach gleichmäßiger Behandlung der einzelnen Gebiete. Er hat sie indes weitgehend zu überwinden vermocht, ohne zu unbegründbaren Mutmaßungen greifen zu müssen. Andererseits ist ebenso klar, daß die weltweite *Verflechtung* der Staaten auch in montanwirtschaftlicher Hinsicht einem Werk wie dem vorliegenden je länger desto «stärkere Beachtung sichert». Die nüchterne Berichterstattung, die sich mit einer nicht minder vorurteilslosen

Diagnostik der Entwicklung und Entwicklungsmöglichkeiten der einzelnen Bergbaugebiete verbindet, ist dazu angetan, dem Verfasser hohes Vertrauen entgegenzubringen: so etwa hinsichtlich der Gegenüberstellung der Sowjetunion und der USA, welche dem noch vielfach ungenützten aber auch prekär genützten Reichtum der ersten die Begrenztheit der letzteren (die bereits zum Gedanken der Konservierung geführt hat) entgegensetzt, so bezüglich der Beurteilung der afrikanischen Länder usw. So erhält man eine materiell gut untermauerte Übersicht über die Montanwirtschaftssituation der einzelnen Länder der Erde, die kein Beispiel besitzt. Gerne würde, allerdings der global denkende Volkswirtschaftler und Wirtschaftsgeograph mehr über die Gesamtbilanz und vor allem auch über die Gesamtaussichten des Bergbaus im Rahmen der Wirtschaftsentwicklung erfahren haben. Der diese Seite des Problems behandelnde einleitende Abschnitt erscheint zu knapp, als daß er mehr als einige Hinweise hierauf bieten könnte. Im ganzen gesehen spricht der «neue Friedensburg» indes für sich selbst und wird zweifellos allen an dem weitschichtigen Thema Interessierten wiederum reiche Belehrung bieten.

E. WINKLER

HAARBERG, R.: *Schulwander-Brevier*. Frankfurt a. M. 1955. Hirschgraben-Verlag, 94 Seiten. Kart. DM 2.60.

Jedem Lehrer, der Schulreisen und Exkursionen vorzubereiten und durchzuführen hat, sei diese fröhliche Sammlung von Erfahrungen, unverbildlichen Ansichten und wohlge-meinten Ratschlägen warm empfohlen. Es behandelt nicht den Lehrstoff, sondern die Einstellung zu solchen Unternehmungen. In herzhafter, konkreter Sprache, nicht schönfärberrisch, erzählen ein Volksschul- und ein höherer Lehrer von den ganz einfachen Dingen, von denen das Gelingen abhängt: Reisewetter, Ausrüstung, Fragen und Forschen, Gesang, Nachtruhe, Begleitpersonen, Auswertung usw. Nicht nur Anfänger, auch jene Exkursionsleiter, die seit Jahren in der Praxis stehen und die bereits dann und wann das Gefühl der Sättigung verspürt haben, werden das Büchlein erfrischt beiseite legen. P. BRUNNER

KUNST, JAAP: *Ethno-musicology*. Den Haag 1955, Martinus Nijhoff. 158 Seiten, 52 Abbildungen.

Mit diesem Büchlein, das eine erweiterte Fassung einer im Jahre 1950 unter dem Titel: «Musicologica» erschienenen Arbeit darstellt, wurde die musikethnologische Forschung um einen wertvollen Beitrag bereichert. Bekanntlich besteht das Ziel dieser relativ jungen Wissenschaft in der Erfassung und im vergleichenden Studium der musikalischen Äußerungen und Instrumente außereuropäischer Völker. Als völkerkundlich geschulter

Musikologe setzt sich der Verfasser mit dem Wesen, den Arbeitsmethoden und den Problemen dieses Forschungszweiges unter Berücksichtigung der bedeutendsten auf dieses Gebiet spezialisierten Persönlichkeiten auseinander. Besonders wertvoll ist die beigefügte, über 2000 Nummern zählende und bis Januar 1955 nachgeführte Bibliographie, die die wichtigsten einschlägigen, in europäischen Sprachen verfaßten Publikationen erstmals in diesem Umfang erfaßt.

A. STEINMANN

WOYTINSKY, W. S. und WOYTINSKY, E. S.: *World Commerce and Governments-Trends and Outlook*. Twentieth Century Fund, New York 1955. 888 Seiten, 291 statist. Tabellen, 166 Figuren. Leinen 10.— \$.

Der vorliegende Band bildet den zweiten Teil einer großangelegten Darstellung der wirtschaftlichen Zusammenhänge der gesamten Erde. Der erste Teil (World Population and Production) wurde in Nr. 1/X der «Geographica Helvetica» schon besprochen. Die damals gemachten allgemeinen Ausführungen gelten auch in vollem Umfange für den nunmehr vorliegenden zweiten Band, welcher in drei Teilen den Handel, das Verkehrswesen und die Regierungsformen behandelt.

Daß dieser Band wie der erste für Bibliotheken und wissenschaftliche Institute als Informationsquelle bedeutsam ist und deshalb dort nicht fehlen darf, ist klar. Mit einer derart einfachen Formulierung würde man aber dem Werk und dem Ziel, welches sich die Autoren setzten, keineswegs gerecht. Mehr noch als im ersten Band basiert der zweite auf der Voraussetzung, daß sich die Grundlagen, auf welchen die internationale wirtschaftliche Zusammenarbeit beruht, in neuester Zeit vollständig verändert haben, und daß ein Verständnis der Zusammenhänge nur über diese Grundlagenforschung möglich ist. WOYTINSKY's Werk ist deshalb nicht einfach eine Enzyklopädie.

Vom wirtschaftsgeographischen Gesichtspunkte ist das Erscheinen dieses zweiten Bandes besonders begrüßenswert. Manche «Wirtschaftsgeographien» stellen die Weltwirtschaft so dar, als ob überhaupt nur produziert würde.... vom Handel und dem Verbrauch wird kaum gesprochen. Das hier verarbeitete und kommentierte Material dürfte in Zukunft die Behandlung dieser Fragen im Unterricht erleichtern.

Schließlich sei noch auf die von Prof. Raisz entworfene neuartige Kartenprojektion hingewiesen, welche gegenüber der flächentreuen Mollweide-Projektion zwar den Nachteil der nicht völligen Flächentreue aufweist, sich dafür aber durch eine für Gesamtdarstellungen wirtschaftsgeographischer Art günstigere Abbildung der Kontinente auszeichnet.

HANS BOESCH

VOM RÄUMLICHEN WACHSTUM BERNS

WALTHER STAUB und RUDOLF STUDER

In der Bundesstadt Bern künden sich durch eine neue Verkehrs-Gestaltung bemerkenswerte Wandlungen an. Die Volks-Initiative für Verlegung des Bahnhofs an die Laupenstraße ist stark überzeichnet worden. Wie in allen alten Städten Europas ist auch in Bern der Kraftwagen-Verkehr den Stadtbehörden über den Kopf gewachsen, obschon in unserer Kapitale erst auf 9–10 Einwohner ein Motor-Fahrzeug kommt, statt auf 5 wie in Genf. Der Bahnhofplatz erweist sich, besonders in den Stoß-Zeiten, als viel zu klein, und die Schaffung von neuen Park-Plätzen ist äußerst dringend geworden. Bei der Neu-Planung geht der Kampf vor allem einerseits um die Erhaltung der Alt-Stadt als lebendige Wohn- und Gewerbe-Stätte (im Gegensatz zur City), und ferner um die Schaffung eines Verkehrsnetzes außerhalb der Alt-Stadt, das den Ansprüchen von mindestens 30 Jahren standhält. Eine Einbeziehung der Alt-Stadt in ein neues Verkehrsnetz würde dieser sofort ihre Eigenart nehmen.

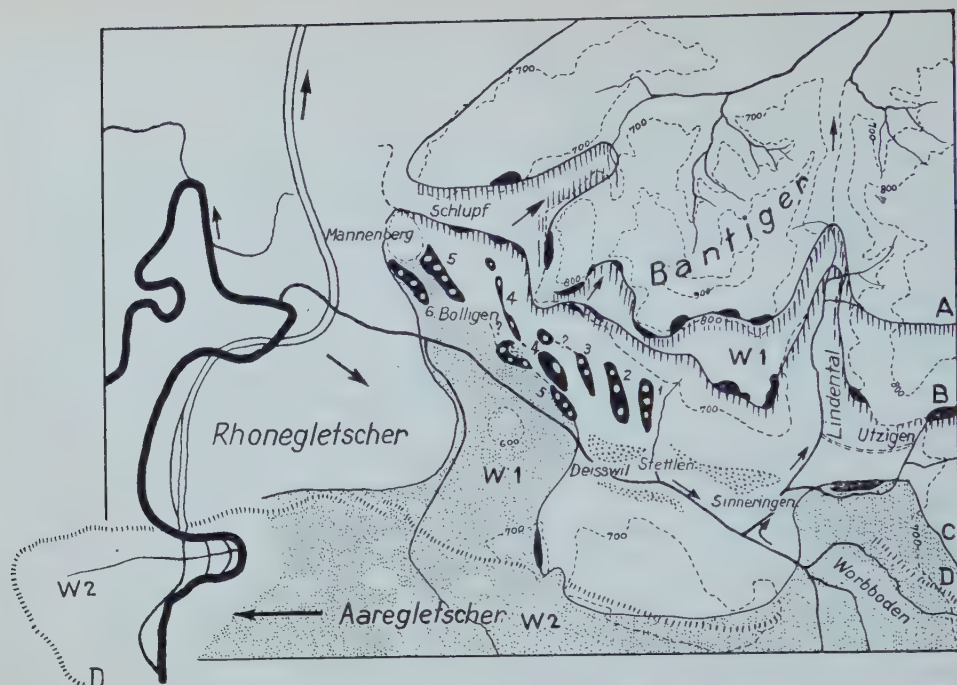
Diese Wandlungen Berns sind von geographischem Interesse und dürfen grundsätzliche Bedeutung beanspruchen. Die «Geographische Gesellschaft Bern» veranstaltete daher 1955 mehrere Stadt-Führungen. Diese zeitigten einige neue Ergebnisse, vor allem, weil die natürlichen Grundlagen und die Vorgeschichte eingehender berücksichtigt wurden. Es gab ja nördlich von Bern auf der Halb-Insel des Enge-Waldes ein gallo-römisches oppidum. Warum folgte dort nicht, auf römischen Ruinen, wie z. B. in Zürich, Basel, Genf und Solothurn, eine mittelalterliche Stadt? Eine Verkehrs-Verlagerung gibt die Antwort. Die Römerzeit und das frühe Mittelalter kannten vornehmlich einen E-W-Verkehr von Solothurn über Aventicum nach dem Großen St. Bernhard und Aosta. Die Grimsel war nur selten begangen. Die Gründung der Alt-Stadt Bern aber fällt in eine Zeit nach 1000 n. Ch., als die dörfliche Besiedelung im Aaretal zunahm und selbst eine Neu-Belebung des Fernverkehrs in nord-südlicher Richtung eingetreten war. Dabei hatte ab Mitte 12. Jahrhundert (Staufferpolitik), neben dem Gott-hard auch der Grimsel-Paß Bedeutung gewonnen.

Im Folgenden seien die Ergebnisse der im Zusammenhang mit den Führungen der Geographischen Gesellschaft gemachten Studien zusammenfassend wiedergegeben. Hierbei wird angeknüpft an die Landschaft um Bern vor dessen Gründung, da die Stadtentwicklung nur im Rahmen ihrer Umwelt richtig verstanden werden kann.

Die Landschaft um Bern

Das Aare-Tal ist in die marine Molasse eingeschnitten, welche den Kern des Gurten südlich der Stadt bildet, und welche früher am Aargauerstalden, später und heute am Ostermundigen-Berg und Gurten in großen Quadern gebrochen wurde und noch wird. Dieser Sandstein gibt Bern das einheitlich graue Aussehen, das im Sommer durch Geranien-Schmuck auf den Fenstergesimsen der Altstadt belebt wird. Der Sandstein zeigt arge Verwitterungs-Erscheinungen. Zur Wiederherstellung der Skulpturen, z. B. am Münster, wird daher der viel fester verkittete, etwas hellere Hils-Sandstein (Kreideformation) aus der Umgebung von Hannover hergeholt. Die alten Mauern sollen nicht verfallen. Im Weichbild der Stadt stehen auf stark zerschnittenem Sandstein die Burg Nydegg, Teile des Breitenrain-Quartiers, die Große Schanze. Die Unterführungen zu den Bahnsteigen im Bahnhof Bern sind in den Molasse-Sandstein eingehauen. Wo der Fels am Bantiger und Gurten zutage tritt, trägt er Wald.

Die Landschaft um Bern erhielt ihr heutiges Gepräge während der letzten, oder Würm-Eiszeit. Damals machten sich Aare- und Rhone-Gletscher den Platz streitig. Während der größten Ausdehnung der würmeiszeitlichen Gletscher ragte nur der Bantiger als Nunataker heraus und der Aare-Gletscher war ein Seitenarm des Rhone-Gletschers. Der Auffassung, daß die Seiten- und Endmoränen-Wälle um Bern Ablagerungen eines einfachen Rückzuges des Aare-Gletschers darstellen, trat P. BECK in Thun entgegen, indem er nach der größten Ausdehnung des Aare-Gletschers, W₁ (Gurten-Stadium) ein Rückschmelzen des Eises (bis Spiez) annahm, und nach einer Interstadial-Zeit ein Wieder-Vorrücken des Gletschers bis Bern, W₂. In einer jünger-

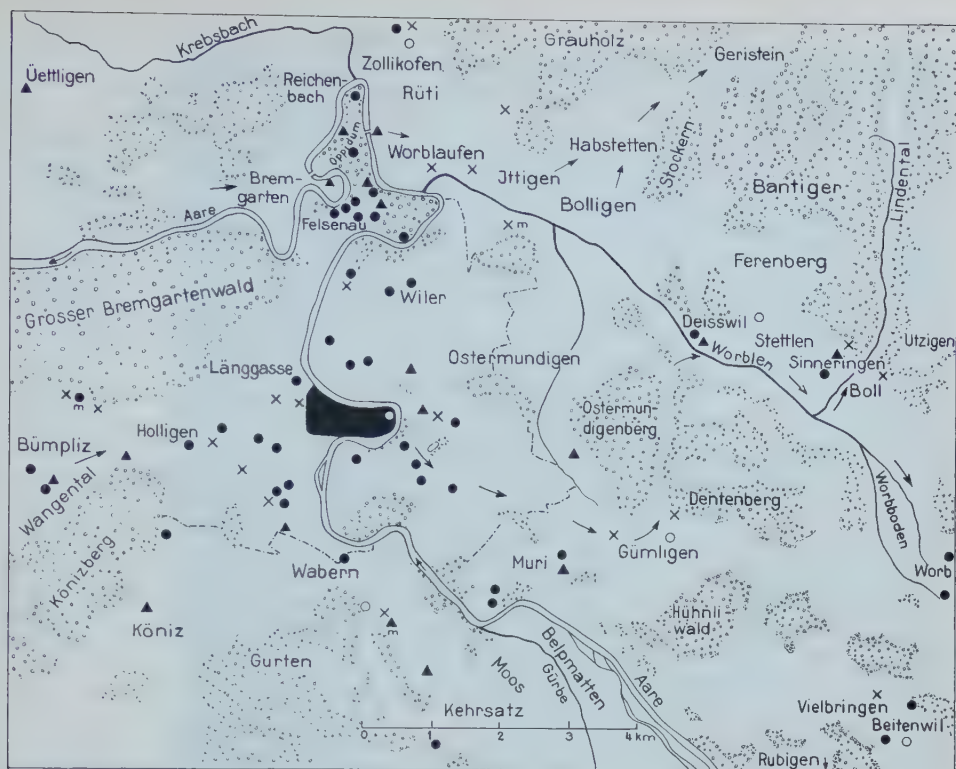


Glaziallandschaft östlich Bern am Ende der letzten Eiszeit mit vermutetem interglazialen Aarelauf. Rückschmelzende Eisläppen des Aaregletschers W1 zu beiden Seiten des Bantigers mit Entwässerung nach NE. 1-6 Interstadiale Schutthaufen (nach ED. GERBER). Eindringen eines Rhongletscherlappens; Entwässerung über Deißwil—Sinneringen—Lindental. Raster: Aaregletscher-Schutt überdeckt vom wiedervorrückenden Aaregletscher W2.

sten Arbeit bekennt sich auch ED. GERBER¹ zur Annahme einer Interstadial-Zeit. Eine solche erklärt u. a. das Fehlen von Seiten-Moränen am östlichen Abhang des Denten-Berges, südlich Deißwil-Sinneringen. Die Interstadial-Zeit wird eingeleitet durch ein seitliches Eindringen eines Rhone-Gletscher-Lappens ins Aare-Gebiet. Ein erneutes Vordringen des Aare-Gletschers bis Bern schuf sodann das heutige Relief mit seinen Moränenhügeln und den ausgedehnten fluvioglazialen Aufschüttungsfeldern, der Niederterrasse, die hier 50–60 m über dem Fluß liegt.

Für den Gründungsplatz des alten Bern wurden vor allem die N-S-Läufe oder «Gräben» in der Alt-Stadt von Bedeutung. Den Graben außerhalb des Zeitglocken-Turms (später ausgebaut Theater-Platz, Kornhaus-Platz) hält GERBER für ein Teilstück eines interglazialen Aare-Tals (älter als die Würm-Eiszeit). Der Graben ist in Sandstein eingekerbt, ist am Boden mit Grundmoräne gefüllt, die von Schottern überlagert ist. Als nach endgültigem Rückzug des Gletschers die Aare den alten Lauf verpicht fand, bog sie hier ostwärts ab zur heutigen Aare-Schlinge. Das 50–60 m tiefe Einschnitten des Flusses in die Felder-Terrasse erfolgte in Etappen vom Unterlauf rückwärts unter Zurücklassen von 3 ineinander geschachtelten Terrassenresten. Dabei rutschte die Fluß-Schlinge auf der geneigten Fläche von Bern gegen den Prallhang zu, unter mehrfacher Verlagerung des Bettes. Die tiefste Zerschneidung des Felsens erfolgte bei der Nydegg. Auch nördlich Zollikofen fand durch glaziale Aufschüttung die Aare ihr altes Bett nicht mehr; sie pendelte erst süd-, dann westwärts. Der jetzige Aare-Lauf ist hauptsächlich in Sandstein eingeschnitten, ist also jungen

¹ GERBER, ED.: Ergebnisse glazialgeologischer Studien nordöstlich Bern. Mittellg. Naturf. Ges. Bern 1955 und Geologische Karte von Bern und Umgebung, 1:25 000. Auf dem Bantiger steht heute ein Fernsehsender.



Die Altstadt Bern (schwarz) mit Burg Nydegg (weiß) inmitten der Waldreste und Forsten (1950) und der frühhistorischen Fundplätze. ○ Bronzezeit; ● Keltische und ▲ römische Funde (Siedelungen und Bauten); × Völkerwanderungszeit (5-8 Jhrt.); m = Massenfund; → Frühe Verbindungswege. Die Landschaft, besonders auf den Schotterterrassen der Aare, war in gallorömischer Zeit offen. An der Nydegg gab es einen Flußübergang, vielleicht mit Oppidum wie auf der Engewald-Flußschlinge bei Reichenbach.

Datums. Eine Entstehung des Aare-Tals im Berner Seeland war erst möglich, als der Rhone-Gletscher das Gebiet frei gegeben hatte, und sein Gletscherlappen bei Wohlen geschmolzen war. Der Wechsel von Moräne, Schotter und Fels machte das alte Bern zu einer an Quellen und Brunnen reichen Stadt. Wahrscheinlich bot dieser Wasserreichtum auch einen Vorteil gegenüber dem Platz des gallorömischen oppidums auf der Engewald-Halbinsel, gegenüber Reichenbach.

Das Stadt-Gebiet in der Vorgeschichte (R. St.)

Nach der Legende war die Halb-Insel der heutigen Stadt ganz von Eichenwald bedeckt. Auf Lücken in diesem Wald weisen bereits neu-steinzeitliche Funde hin. In der Hallstatt-Zeit müssen einzelne Gebiete südlich, nördlich und westlich von Bern besiedelt gewesen sein. Weit ergiebiger sind Reste aus der Latène- (Kelten-), der römischen und der Völkerwanderungs-Zeit, besonders aus der Umgebung der Stadt, dem Worben- und dem Aaretal bis zum Thunersee unter Bevorzugung der Terrassen und Schotterfelder. Für Bümpliz und Köniz ist eine ziemlich kontinuierliche Besiedlung nachgewiesen. Bümpliz war fränkischer oder burgundischer Königshof. Reiche Grabfunde sind burgundischer Herkunft (500-700 n. Ch.). Seit 443 n. Ch. siedelten neben Kelten und Römern, Burgunden in der West-Schweiz; Alamannen wurden nach 500, und besonders nach endgültiger Zerstörung von Avenches, im Aare-Tal sesshaft. Das Gebiet zwischen Aare und Saane war Grenzland mit einer burgundisch-



Die heutige Stadt Bern mit den fünf Hochbrücken über die Aare; links im Bild Kirchfeld, rechts Breitenrain, (Vordergrund über dem Prallhang) Schoßhalde, Hintergrund Murtenstrasse.

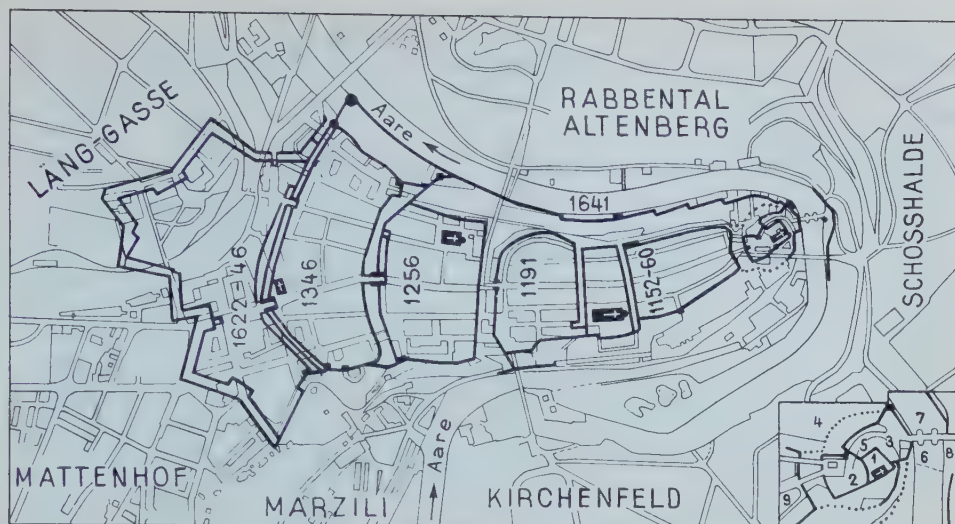
Flugaufnahme der Eidgen. Landestopographie

alamannischen Misch-Bevölkerung, während östlich, rechts der Aare vorwiegend Alamannen wohnten. Eine für das Gebiet von Bern wichtige Verkehrs-Verbindung bestand, besonders in römischer Zeit, zwischen Avenches, Laupen, Bümpliz und dem Aare-Tal. In Alemannien herrschte jedoch lange nur ein Nahverkehr von Ort zu Ort.

Eine Analogie mit der Engewald-Halbinsel drängt sich für die Alt-Stadt Bern auf unter Annahme eines wichtigen Aare-Übergangs an der Nydegg. Das Gelände war für ein Refugium äußerst günstig. Tiefliegende Backsteinreste unter der späteren Burg Nydegg verweisen auf römische (?) Bauwerke. Die Gründung der mittelalterlichen Burg Nydegg liegt im Dunkel. Die Burg wurde durch Herzog Berthold V. auf das Zweifache erweitert und mit gewaltigem Turm verstärkt. Vermutlich war sie Sitz eines Reichsvogtes (bis 1254). Sie erhielt eine savoyardische Besatzung 1255 bis 1256 und wurde in der kaiserlosen Zeit zwischen 1266–1270 durch Erhebung zerstört. Um 1270 wurde das Burg-Areal durch die Anlage des Staldens überbaut, samt der alten Burg-Siedelung ummauert und ein westlicher und östlicher Brückenkopf errichtet. Anstelle der Fähre trat 1256 die untere Nydegg-Brücke erst aus Holz, 1461 aus Stein. Diese Vorgänge deuten auf eine Zunahme des Verkehrs über die Aare nach Osten hin. Das Gebiet von Bolligen, Stettlen, Vechigen und Muri war auch das erste Expansionsgebiet Berns.

Gründung und Entwicklung der Stadt (R. St.)

Nach der Handfeste von 1218 gilt ein Herzog Berchtold, nach späteren Chroniken und Urkunden Berchtold V. (1186–1218) als der eigentliche Stadtgründer. Diese Doktrin, die sich einseitig auf schriftliche Dokumente stützt, blieb bis 1935 (!) unerschüttert. Bei Umbauten am Rathaus, ferner an der Rathaus- und Kreuzgasse,



Stadt und Festung Bern und ihr räumliches Wachstum von der Nydegg gegen Westen bis zu den Schanzen, nach der Rekonstruktion von FRITZ MAURER. Die Burgstadt: 1 Burg; 2 Erweiterung 1186—1218; 3 offene Burgsiedlung des 11./12. Jahrh.; 4 Weg zur Aare und Brücke über den Burggraben; 5 Stalddenquartier, erbaut nach der Zerstörung der Reichsburg, nach 1266; 6 Fähre über die Aare bis 1255; 7 untere Nydeggbrücke, erst aus Holz, 1255/60; 8 Brückenkopf mit Turm, nach 1278; 9 Neustadt westlich des Burggrabens.

traten indes alte Mauerzüge zutage, die einen West-Abschluß der Stadt an dieser Stelle belegen. Nach P. HOFER² werden für den Bau dieser Mauern die Jahre 1152—1160 angenommen, also die Zeit unmittelbar nach dem Tode Konrads von Zähringen, der 1127 zum Rektor von Burgund bestimmt worden war. Somit wäre Berchtold der IV. (1152—1186) auch der Gründer von Bern (?), wie er Gründer von Freiburg i. Ue. ist (1157). Doch muß damals bereits eine noch ältere kleine Burgsiedlung bestanden haben. Ein Berno oder Berne wird z. B. auf der Straßen-Karte des Arabers Idrisi, 1154, erwähnt, neben Basel, Genf, Besançon. Nach H. STRAHM (1935)³ bedeutet «burgum» nicht einen festen Platz, sondern einen offenen Neumarkt außerhalb der Stadtmauern, eine breite Marktgasse, wie sie bei allen alten burgundischen Städten auftrat.

Bern war somit nicht bloß Burg-, sondern auch Markt-Stadt an der alten Handelsstraße über den Großen St. Bernhard; vor allem war sie Grenzstadt an der Ost-Mark von Burgund. Sie bildete (seit Friedrich II.) nicht nur ein selbständiges Gemeinwesen, sondern hatte burgundisches Markt- und Kaufleuterecht. Für Bern als fränkisch-merowingische Stadtgründung spricht auch die selbständige Stadt-Kirche (später Münster) mit dem Heiligen Vinzenz als Schutzpatron. Bern war schon damals, beim Bau der ersten Münster-Kirche das größte Dekanat der Diözese Lausanne und gehörte als Grenzstadt an der Aare zum Erzbistum Besançon.

Alle zähringischen Städte weisen einen ähnlichen Bauplan auf: Eine breite Marktstraße mit Lauben, dreigeschossige Häuser mit Traufenstellung zur Straße, Aufteilung in Hofstätten von bestimmtem Ausmaß und einen Stadtbach. In Bern bestanden in der Zähringer-Stadt von 1191 (d. h. bis zum Zeitglockenturm) nach H. STRAHM ca. 115 Hofstätten, für die, weil Reichsboden, ein Reichszins erhoben wurde. Lauben und Straßen blieben Reichsgut. Der Bern-Fuß betrug 29,2 cm. Eine Hofstatt maß $29,9 \times 17,5 \text{ m} = 511 \text{ m}^2$; sie wurde parzelliert. Die Tiefe der Häuser mit

² Die Wehrbauten Berns, 1953

³ Studien zur Gründungsgeschichte der Stadt Bern 1935.

Hintergelände betrug von Gasse zu Gasse 2 mal 60 Fuß. Die offenen Höfe wurden besonders seit dem 17. Jahrhundert allmählig überbaut. Ihre Auskernung und die Sanierung der früher offenen Abwassergräben bildet heute noch ein Haupt-Postulat der Altstadt-Sanierung.

In Analogie zu den Städten Burgunds und der Champagne, die an wichtigen Flußübergängen liegen, hatte Bern auch eine künstliche Schwellen-Anlage (barrage), mit wichtigem Holzmarkt. Aus der Halbinsel-Lage ergab sich die Erweiterung der Stadt ausschließlich nach Westen. Zwischen der vergrößerten Burg Nydegg und der Alt-Stadt, sowie außerhalb des Zeitglockenturms (1191) wurden die kleinen Schluchten und der alte Aarelauf als West-Abschlüsse ausgenutzt. Die unter savoyischem Protektorat erbaute Neu-Stadt endigte mit dem Käfigturm-Gürtel (1256); die zweite Neu-Stadt mit der Christoffelturm-Befestigung (1345), mit Doppelmauer und Brücken entstand nach dem Siege bei Laupen. Bern bildete sich in den weiteren 200 Jahren zum mächtigsten Stadt-Staat nördlich der Alpen aus. Ursprünglich fast nur in Holz erbaut, wurden die Häuser, besonders nach dem verheerendsten der 12 Stadt-Brände (1405), immer mehr in Sandstein errichtet. Zu den spätgotischen Bauten des 15.-16. Jahrhunderts traten im 17. und besonders im 18. Jahrhundert viele Spät-barockbauten, die, als Ausdruck des herrschenden Patriziats, der Stadt ein neues Gesicht verliehen.

Nachdem der Verkehr über die Alpen sich nicht in der gewünschten Form ausbauen ließ, verbreitete sich der Stadt-Staat Bern im schweizerischen Mittelland. Im 15. Jahrhundert (1415) kam es zur Einbeziehung des Aargaus und 1536 zur Eroberung der Waadt.

Die Stadt-Entwicklung seit 1800

Rund 500 Jahre blieb Bern in den Grenzen der heutigen Alt-Stadt, der sogenannten «Innern Stadt», die rund 82,3 ha Fläche hatte. Eine Schätzung der Einwohnerzahl ergab für 1800 etwa 16 000 Seelen. Die erste Zählung erfolgte 1830; sie ergab 20 137 Einwohner.

Bereits nach dem großen Brand von 1405 waren einige Gräben der Alt-Stadt durch den Schutt aufgefüllt worden, so an der Nydegg und vor dem Kornhaus; es entstand der Kornhausplatz. 1824-1865 fielen die Schanzen und Tore, zunächst die beiden Aarberger-Tore, als letzter der Christoffel-Turm, dessen Verschwinden heute sehr bedauert wird. 1840/44 entstand die obere Nydegg-Brücke; damit konnte sich die Stadt stärker in der Richtung der Schoßhalde und gegen Muri ausdehnen, wohin die zwei im 18. Jahrhundert gebauten Allee-Straßen, der Aargauer- und der Muri-Stalden, wiesen. Auch nach Westen vergrößerte sich Bern. Die Außen-Quartiere, wie die Länggasse, der Mattenhof, Sulgenbach und Weißenbühl wurden allmählig überbaut.

1858 erhielt Bern einen Bahnhof. Vor Fertigstellung der Eisenbahnbrücke über die Aare, der sogenannten Roten Brücke, lag die Endstation der Züge aus der Ost-Schweiz, ferner von Thun (1859) und Biel (1864) auf dem Wiler. Die Bahn von Freiburg (1860) hatte ihre Endstation an der Laupenstraße. Schon damals bestand der Plan, den endgültigen Bahnhof an der Laupenstraße zu errichten; aber das Lösungswort «möglichst in die Mitte» entschied für den beengten Standort des heutigen Bahnhofs. Sehr bald stellte sich die Notwendigkeit von Erweiterungen ein; aus dem Kopfbahnhof wurde ein durchgehender. Zur Vergrößerung der Geleise-Anlagen mußte zu wiederholten Malen der Fels Hügel der Großen Schanze angeschnitten werden, so auch heute.

Von entscheidender Bedeutung für Bern wurde der Bau der beiden Hochbrücken, 1882/83, der 35 m über der Aare sich wölbenden Kirchenfeld-Brücke und 1895/98 der 48 m hohen Kornhaus-Brücke. Das Kirchenfeld (mit 548 ha das heute größte



Ausschnitt aus dem Plan mit dem offiziellen Projekt der Herren Walther und Leibbrand. Das Verkehrsdreieck S—E—T soll der Entlastung des Bahnhofplatzes dienen.
B Bahnhofplatz; S Schützenmatte.

Außenquartier) war an eine englische Villen-Baugesellschaft verkauft worden; es durften weder eine Wirtschaft, noch Gewerbe-Anlagen errichtet werden. So blieb das Kirchenfeld das vornehme Quartier, heute auch das Quartier der Gesandtschaften und der Museen. Nach Fertigstellung der Kornhaus-Brücke wurden immer mehr der Breitenrain und der Wiler, auch mit einzelnen Fabrikanlagen, überbaut. Die untere Alt-Stadt (Zähringerstadt) wurde so vom Haupt-Stadtverkehr getrennt, was mithilft, ihren mittelalterlich-barocken Charakter zu erhalten.

Von den Außen-Orten ließ sich 1919 nur Bümpliz mit 2040 ha (überbaute Fläche 62,7 ha) eingemeinen. Köniz mit Wabern und dem Liebefeld hat sich bis heute seine Unabhängigkeit bewahrt.

Die Einwohner-Zählungen ergaben:

1850	27 558	1920	104 626
1870	35 452	1930	111 783
1888	46 009	1950	146 499
1900	64 227	1955	156 332
1910	85 651		

Bis 1918 maß das Gemeinde-Areal Berns (ohne Bümpliz) 3118,2 ha; überbaut waren 679,4 ha. Ende 1953 muß das Gemeinde-Areal von Bern (mit Bümpliz): 5 158,6 ha, hievon waren:

Wald	1 698,8 ha
Überbautes Gelände	1 124,9 ha
Äcker, Wiesen, Gärten	1,696 4 ha
Bahn, Gewässer, Straßen	624,0 ha
Unkultiviert	14,5 ha

Bei Annahme von 25 m² Wohnfläche pro Einwohner wird mit 280 000 Einw. das Gemeinde-Areal überbaut sein. Dies dürfte noch einige Jahrzehnte dauern. Bern bewahrt seinen ländlichen Charakter auch in den Flur- und Quartier-Namen. Es gibt 15 Namen auf -Feld, 10 auf -Acker, 20 auf -Hubel und -Bühl, 23 auf -Rain und 12 auf -Berg.

Geblichen, und durch den Touristen-, Automobil- und Car-Verkehr in früher ungeahnter Weise neu belebt, ist die Zufahrt über Bern nach Thun, Meiringen, Brünig, Susten- und Grimsel-Paß; geblieben ist ferner der Straßenverkehr aus der Nord- und Ost-Schweiz nach Bern und seiner Umgebung. Zur besseren Verteilung dieses Verkehrs soll die alte Landstraße vom Grauholz her neu ausgebaut werden und damit eine Entlastung speziell der Tiefenau-Straße, die von Zollikofen in die Stadt führt, erreicht werden. Da auch die eben fertiggestellte Verbreiterung der Straße nach Thun den Verkehr nicht mehr bewältigen kann, soll der Aare entlang eine *Autobahn* nach Thun gebaut werden. Die Zufahrt wird an die Peripherie von Bern gelegt. Fig. 5 zeigt einen Ausschnitt aus dem Vorschlag für die künftige Verkehrs-Gestaltung nach dem offiziellen Projekt der Herren Walther und Leibbrand, unter Beibehaltung des Bahnhofes am heutigen Standort. Da eine genügende Vergrößerung des Platzes vor dem Bahnhof nicht möglich ist, geht die Planung dahin, den Platz durch Verkehrs-Umleitungen zu entlasten, da auch in den Stoßzeiten nur 10–12 % des Menschenstromes zum Bahnhof-Gebäude streben. Im Bahnhofplatz endet die Hauptstraße aus der Alt-Stadt und von ihm gehen radial die Straßen nach den umliegenden Vororten und Quartieren aus. Durch die Schaffung eines Tangenten-Dreiecks soll der Bahnhofplatz von den Fahrzeugen befreit werden, die ihn nur kreuzen, nicht aber zur Bahn fahren müssen. Eine neue Brücke nach dem unteren Kirchenfeld und eine wahrscheinliche Unter-Tunnellierung der Großen Schanze sind vorgesehen. Bei der stark umkämpften Verlegung des Bahnhofes an die Laupenstraße, käme der Bahnhof 500 m westwärts an die bestehende Bahn-Achse zu liegen, wo heute noch Gelände frei zur Verfügung steht; damit wäre eine Lösung auf weite Sicht geschaffen.

DE L'ÉVOLUTION TERRITORIALE DE LA VILLE DE BERNE

Pendant près de 500 ans, la ville médiévale de Berne se cantonne sur la presqu'île de l'Aar. D'après les chroniques, le duc Berchtold V de Zähringen avait fondé cette ville dans une région boisée. Mais les découvertes préhistoriques démontrent que les environs de Berne étaient déjà colonisés par des paysans gallo-romains. Il existait même une colonie avec bain romain sur la presqu'île de l'Engewald, en face de Reichenbach, située aujourd'hui à la limite de Berne. Contrairement aux villes de Genève, Bâle, Zurich et Soleure, Berne n'a pas été bâtie sur des ruines romaines.

Notre carte des trouvailles préhistoriques démontre néanmoins qu'à la Nydegg passait un chemin menant à la région de Muri et Münsingen déjà colonisée aux temps gallo-romains. A la Nydegg, un fort gardait le passage de la rivière, forteresse bâtie bien avant 1191. A l'ouest et au pied de ce fort s'étendait une place de marché, caractéristique d'une petite ville burgonde. Nos cartes démontrent l'évolution de Berne dans les derniers 150 ans, lors de la construction des hauts ponts et des chemins de fer. Aujourd'hui la gare est trop petite et pose bien des problèmes à la ville.

L'ATLAS DE SALZBOURG

CYRIL AUBERT et ERNEST WINKLER

Cet ouvrage qui vient de paraître aux éditions Otto Müller à Salzbourg comme premier atlas autrichien depuis la guerre, présente en 66 cartes le visage d'une province de notre voisine de l'est. «C'est un mérite du gouvernement de la province de Salzbourg et particulièrement de son chef, Dr J. KLAUS, d'avoir incité à accomplir un tel travail et de l'avoir rendu possible grâce à un appui constant et substantiel.» Par ce mot d'introduction, le rédacteur, le géographe EGON LENDL, fait savoir que cet ouvrage doit le plus clair de son existence à la compréhension des autorités. Elles n'ont pas seulement incité à sa composition mais l'ont aussi financé en grande partie. Comme LENDL le dit plus loin, il put s'appuyer pour cet atlas sur une ancienne tradition cartographique qui se consacrait aux cartes topographiques et appliquées. Et cela lui a sans

doute bien réussi. Avec cet atlas, nous avons un nouvel exemple – autrichien – digne de remarque de ces atlas nationaux, dont le premier fut celui de Finlande, désirés depuis longtemps pour la Suisse par les géographes, qui, jusqu'ici, n'ont pas encore été satisfaits quoique les programmes soient déjà élaborés depuis longtemps.

L'atlas se divise en une partie consacrée aux cartes et en un texte qui est une rapide description systématique du pays. Les deux parties sont disposées en chapitres qui sont : Nature du pays ; population ; économie ; histoire, histoire de l'art et ethnologie ; culture, administration et bienfaisance. Le texte nous expose une grande richesse de détails que nous ne pouvons citer que brièvement en décrivant les cartes principales.

Nature du pays : Situation de Salzbourg dans le pays et dans le réseau des voies de communications, aperçu topographique, altitudes, géologie, pétrographie (unités tectoniques), cours d'eau (débit du Salzach), morphologie, formes glaciaires, lacs, climat, températures de janvier, avril, juillet et octobre, durée du gel et de la neige, précipitations, durée de la végétation), types de sols, végétation naturelle, cavernes, paysages typiques (paysages de moraines, hauts de vallées, vallées transversales, bassins), divisions du paysage en unités naturelles.

Population : Population et répartition selon l'âge, dialectes (parler de Salzbourg, dialectes de Salzbourg dans tout le pays bavarois, le e germanique (Weg), transformation du r devant f et d (Bart), parlers de Salzbourg et du Tyrol, influence bavaroise à Salzbourg, influence bavaroise du nord-ouest, influence des voies de communications sur les dialectes), formes des localités et des fermes, répartition économique de la population.

Economie : Valeur du sol et son utilisation, densité agraire (systèmes d'exploitation agricole), produits des champs, culture des céréales (blé, orge, avoine, seigle), forêts et scieries, propriétés et administration forestières, économie alpine, recensement du bétail (bovidés, chevaux, ovins et suidés) recensement des bovidés (vaches laitières, bestiaux d'utilisation et d'élevage), économie laitière (prairies permanentes, utilisation du lait, foires aux bestiaux en 1851 et en 1951), artisanat (exploitations et nombre d'employés, les exploitations artisanales d'un lieu de marché de Salzbourg [Wagrain]), banques et entreprises financières, richesses naturelles, industries, équipement électrique, puissance des centrales électriques, production moyenne par année), usines électriques (puissance des centrales électriques, production moyenne par année), usines électriques et transport du courant, équipement technique et stations de cure en haute montagne, trafic (rail et route, trafic aérien de et pour Salzbourg), trafic touristique (Salzbourg et le trafic de transit), postes et télécommunications, intensité du trafic (chemin de fer, autobus), développement du trafic (réseau routier vers 1700, construction des chemins de fer, messageries en 1851 et en 1951), fréquence du trafic des étrangers.

Histoire, histoire de l'art et ethnographie : Préhistoire et débuts de l'histoire (âge de la pierre récent, âges du bronze et du fer, époque de La Tène, époque romaine), colonisation au moyen âge (histoire de la province de Salzbourg à l'intérieur de ses frontières actuelles), couvent archiépiscopal de Salzbourg et ses régions avoisinantes vers 1400, province ecclésiastique de Salzbourg vers 1700, histoire de l'administration (tribunaux vers 1500 et de 1818 à 1854, émigration des protestants en 1731–1732), université de Salzbourg de 1620 à 1810 (nombre et provenance des étudiants étrangers), art, architecture religieuse (styles roman et gothique, renaissance, baroque ancien, baroque pur et baroque tardif, classicisme et moderne), architecture profane, peintures et sculptures (roman et gothique, de la renaissance au moderne, du roman au moderne), folklore, coutumes populaires, écoles primaires et secondaires jusqu'en 1750, église réformée.

Culture, administration et bienfaisance: Archevêché de Salzbourg (décanat de la ville, centre de la ville de Salzbourg), écoles de culture générale, écoles spécialisées et professionnelles, instruction populaire (bibliothèques, universités et conservatoires populaires, associations pour la conservation des costumes et des coutumes populaires, théâtre, groupes d'amateurs de théâtre, musées), densité de la population, services du feu, corps de sauvetage, sport (installations sportives), administration, ville de Salzbourg (carte topographique, âge des maisons de la vieille ville).

Par cette disposition du contenu, l'auteur de l'atlas s'est évidemment efforcé de servir différents intérêts et différents buts. Par contre, le géographe «pur» aurait préconisé une disposition plus simple et non moins objective telle que paysage naturel puis paysage culturel. De plus, il existe une légère inconséquence dans le fait qu'il y a une carte des unités naturelles et aucune représentant les unités culturelles ce qui serait faisable, vu l'état actuel des recherches en géographie humaine. Cependant, ainsi que le montre l'index des cartes, cet ouvrage laisse une large place au paysage culturel. Pourtant, chose qui ne va pas obligatoirement de soi dans un pays si montagneux, le paysage culturel a été bien apprécié quoique la division des chapitres le concernant utilisée dans l'atlas ne soit pas convaincante, puisque l'élément culturel du paysage ne se limite nullement à la religion, aux écoles et aux œuvres de bienfaisance.

Une autre petite imperfection consiste en ce que, pour certains éléments culturels, on a essayé de représenter la dynamique du paysage au cours des âges et que pour d'autres, tels que l'industrie et l'agriculture où cela n'aurait pas été moins intéressant, on s'en est abstenu. Cependant, le texte de 132 pages très approfondi et contenant encore des cartes et des diagrammes remplit suffisamment cette lacune, quoiqu'on aurait pu se le représenter plus homogène. Mais, l'auteur a essayé avec succès de passer d'un chapitre à l'autre par des textes de liaison (population, économie, etc.). En résumé, on peut conclure que les cartes et le texte de cet atlas offrent une image cohérente du pays représenté.

Quant à la représentation graphique, cet atlas peut se comparer avec les meilleurs dans le genre. Comme son but était de créer des cartes compréhensibles pour des personnes très différentes, l'auteur a utilisé avec raison des symboles imagés. Cela était aussi indiqué pour l'échelle des cartes, 1:500 000 pour les cartes principales et 1:1 000 000 pour la plupart des cartes secondaires. Ces échelles rendent possibles de bonnes comparaisons avec d'autres cartes semblables. En vue de la représentation graphique, les éditeurs se sont efforcés de se fonder sur une ancienne tradition reconnue. En particulier, l'ancien musée de sociologie et d'économie de Vienne (fondé par le sociologue bien connu O. NEURATH) avait mis à disposition des bases précieuses. Même si beaucoup de cartes ont été transformées en cartogrammes, cela ne gêne en rien à leur lecture et à leur exactitude; au contraire, elles y ont gagné en clarté et en lisibilité. Cela favorisera l'utilisation et la propagation de cet atlas. Non seulement les cartes elles-mêmes trahissent le grand soin scientifique et graphique pris pour cet ouvrage, mais encore la préface du graveur W. PFITZNER intitulée «Méthodes de représentation», qui est en même temps une introduction instructive à la cartographie. Elle témoigne d'une collaboration étroite entre les hommes de science et les cartographes, qui rend possible «la parallélisation d'un travail scientifique développé méthodiquement et d'une représentation graphique méthodiquement aussi conséquente, en d'autres termes, exprimer les pensées de bas d'un travail scientifique par la carte, de telle façon que l'on réveille chez le lecteur l'association d'idée voulue et que l'on facilite sa compréhension». Les symboles sont adaptés à l'échelle et au sujet des cartes: sur la carte 17 (répartition de la population selon l'âge) par exemple, on a utilisé comme unités d'épais traits verticaux qui sont une forte abstraction de la silhouette humaine, alors que les classes d'âge se différencient par des couleurs (ocre jaune pour la jeunesse, gris pour la vieillesse, ce qui ne l'enchantera sûrement pas). Pour d'autres cartes, ainsi

pour celles de l'industrie et de l'art, on a utilisé des figurines encore plus représentatives.

L'impression générale qui se dégage de l'Atlas de Salzburg est qu'il offre, dans un minimum de place, un maximum de matière. On peut donc lui souhaiter, d'être employé au pays comme à l'étranger, par un nombreux public — et aussi d'être suivi par des publications semblables.

DER SALZBURG-ATLAS

Der Aufsatz versucht eine knappe Würdigung des Salzburg-Atlases zu bieten, der kürzlich als erster österreichischer Landesatlas seit dem Kriege im Verlag Otto Müller in Salzburg erschien und auf 66 Kartenblättern das gleichnamige Bundesland unseres Nachbarstaates zur Darstellung bringt. Als Herausgeber amtierte Dozent Dr. EGON LENDL, dem ein Stab mit dem dargestellten Objekt vertrauter Spezialisten zur Seite stand. Der Atlas gliedert sich in einen Karten- und Textteil, welcher letzterer einer knappen systematischen Landeskunde gleichkommt. Dispositionell bauen beide die Hauptkapitel: Landesnatur, Mensch, Wirtschaft, Geschichte, Kunstgeschichte, Volkskunde und Kultur, Verwaltung und Wohlfahrt auf, worin das Streben der Atlas-Bearbeiter zum Ausdruck kommt, verschiedensten Kreisen und Zwecken zu dienen. Im Rahmen dieser Hauptkapitel breitet der Atlas einen großen Reichtum an Tatsachen aus, der zusammen mit dem Text ein abgerundetes Bild des Landes Salzburg entwirft. Was die Graphik anbetrifft, darf sich das Werk mit besten Mustern messen. Wenn auch eine Reihe von Karten zu Kartogrammen geformt sind, tat dies der Exaktheit keinerlei Abbruch. Im Gegenteil gewann dadurch das Werk an Klarheit und Lesbarkeit, was insbesondere im Blick auf seine vielfältigen Zwecke wichtig ist. Die Karten haben die Maßstäbe 1:500 000 und 1:1 000 000, worin sich ihre Möglichkeiten manifestieren. Sie sind nach Farbwahl und Signaturen ansprechende und einprägsame Bilder. Als Gesamteindruck läßt sich deshalb vom Salzburg-Atlas sagen, daß er bei Beschränkung auf knappsten Raum ein Maximum an Form und Inhalt bietet. Man kann ihm deshalb im In- und Ausland nur zahlreiche Benutzer — und Nachfolger — wünschen.

ZUR KENNTNIS DER VEGETATIONSSTUFEN IM MITTLEREN OSTEN

CONSTANTIN REGEL

EINFÜHRUNG

Bei der Fahrt von Bagdad nach Jerusalem überschreitet man hinter Amman das Tal des Jordan, dessen Vegetation sich von der umliegenden Gegend stark unterscheidet und die sich nicht in die Folge der Vegetationsstufen einfügen läßt, die wir im Mittleren Orient beobachten können.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß sich die Vegetationszonen der Ebene mehr oder weniger in den Vegetationsstufen der Gebirge widerspiegeln, wobei aber die zu beobachtenden Unterschiede in den verschiedenen Gebirgen als eine Folge der lokalen Verhältnisse und der Geschichte gedeutet werden müssen.

Die Analogie der Vegetation der Zonen und der Stufen bedingt die von mir 1939 formulierte Gesetzmäßigkeit, daß der Klimaxverein an der oberen Waldgrenze eines Gebirges der gleiche ist, der auch in der nördlich davon gelegenen Vegetationszone vorherrscht. Der Klimaxverein am Fuße dieser Gebirge bildet weiter im Süden den Klimaxverein an der oberen Waldgrenze.

Wir sehen diese Gesetzmäßigkeit auch in den Ländern des Mittleren Ostens bestätigt. So liegt Iraq¹ in der Landschaftszone der Wüste. Diese zerfällt in zwei Unterzonen, die der eigentlichen und die der Halbwüste, die beide den Iraq durchziehen. Bagdad und Basrah — das alte Babylonien — liegen in der Unterzone der eigentlichen Wüste: die Vegetation fehlt ganz oder ist nur sehr spärlich und bedeckt weniger als die Hälfte des grauen bis gelben Wüstenbodens. Ackerbau ist nur bei Berieselung möglich, die Niederschläge sind gering, das

¹ Im Iraq ist bei dem Fehlen von Düngung und der Felderwirtschaft die Hälfte des bebauten Bodens Brache.

Jahresmittel beträgt nur 200 mm und weniger, die Brache besteht aus *Prosopis starkiana* (eine kleine Mimosacee) und *Alhagi maurorum* (Maurischer Kameldorn), die Dattelpalme bildet an den Ufern des Euphrat und Tigris ungeheure Waldungen von Bagdad abwärts bis zum Persischen Meerbusen hin. Der Norden des Iraq, also das alte Assyrien, gehört zur Unterzone der Halbwüste. Das Jahresmittel der Niederschläge beträgt hier mehr als 200 mm, in Mossul z. B. 411 mm (BOESCH 1939).

Die Vegetation bedeckt mehr als die Hälfte des häufig rot gefärbten Bodens, bildet jedoch keinen geschlossenen Teppich. Ackerbau ist auch ohne Berieselung möglich, da die Niederschläge des Winters und Frühjahrs die Reife des Getreides im Frühling ermöglichen. Die Brache besteht aus zahlreichen Kräutern, die Dattelpalme kommt nicht oder nur ganz vereinzelt vor. Dies sind nur einige wenige Merkmale der beiden Unterzonen der Wüste (siehe auch REGEL 1956). Im Norden und Nordwesten geht die Landschaftszone der Wüste in die der Trockenzone über, deren westlicher, vom Ozean beeinflusster Teil, das Mittelmeergebiet, der östliche, kontinentale, die Steppe ist.

Im Mittleren Osten läßt sich dieser Übergang z. B. auf der Fahrt von Mossul nach Aleppo gut beobachten. Durch Syrien und die Türkei erstrecken sich zu beiden Seiten der Bahnlinie bei Nisibin–Mardin–Urfa weite Getreidefelder an Stelle der einstigen unberührten Steppe. Hinter Haleb (Aleppo) beginnt das Mediterrangebiet kenntlich an den immergrünen Sträuchern und den aus *Pinus Brutia* (Mittelmeer Kiefer) bestehenden Wäldern.

Auf dem Balkon und in Mitteleuropa grenzen Steppe und Mediterrangebiet an die Zone der Laubwälder. Diesen Zonen begegnen wir auch in den Gebirgen des Iraq als Vegetationsstufen.

Im Nordosten von Mossul, also in der Unterzone der Halbwüste, erheben sich die Gebirge Kurdistans bis zu 3500 m absoluter Höhe. Oberhalb der Halbwüste oder vielmehr der an ihrer Stelle entstandenen Brache beginnt die Steppe und als Relikt eines einst feuchteren Klimas die Mediterranvegetation². In ca. 600–700 m treten die ersten Eichen als Überreste des zerstörten Eichenwaldes auf, der weiter oben alle Hänge bedeckt, bis ca. 1800–2000 m reicht und die alpine Waldgrenze bildet. Es bestehen hier also zwei Waldgrenzen, die untere, an der Grenze zur Steppe und die obere. Die alpine Stufe ist hier infolge der großen Trockenheit im Sommer nicht mit der der Gebirge Mitteleuropas zu vergleichen, erst weiter oben, wie z. B. auf dem 3500 m hohen Hassar Ost begegnen wir Pflanzen der alpinen Stufe Mitteleuropas (siehe übrigens REGEL 1956).

Die Stufe des Eichenwaldes der Gebirge Kurdistans entspricht der Zone des Laubwaldes in Mitteleuropa und zwar infolge der größeren Trockenheit deren südlichem Teil, die dem *Quercus pubescens*-gürtel (SCHMID 1949), entspricht. (BOBEK 1951) nennt diese den Zagros-Eichenwald, der zu den Trockenwäldern gehört und in den an den Iraq angrenzenden Teilen der Türkei und des Iran verbreitet ist.

Das Zagros-Gebirge weiter im Süden, also im Osten der irakischen Grenze, liegt schon innerhalb Irans; doch geht hier wie z. B. bei Khanikin, die Wüste in eine Steppe über, die alle Anhöhen bedeckt. Die Waldgrenze wird also, wie in den Gebirgen des türkischen Kurdistans, von den Laubwäldern gebildet, die weiter im Norden, in Europa in der Ebene verbreitet sind, womit sich die eingangs erwähnte Gesetzmäßigkeit bestätigt.

DAS GEBIET ZWISCHEN BAGHDAD UND JERUSALEM

Die Stufenfolge der Vegetation der irakischen Gebirge entspricht also den Vegetationszonen der Ebene. Wie ist es nun dort, wo die in Jordanien und Israel, die tiefe

² Eingehendere Studien über die pflanzengeographischen Verhältnisse des Iraq sind in Vorbereitung, doch sind die vom Verfasser gemachten Aufzeichnungen, auch die, die dem vorliegenden Artikel zugrunde liegen, nur unvollständig, da der mit dem University College in Bagdad abgeschlossene Vertrag vor Abschluß der Arbeiten nicht mehr erneuert wurde.

Eine Arbeit über die Mediterranvegetation des Iraq ist in Vorbereitung.

Senke des Toten Meeres die normale Verteilung der Stufen stört? Wir wollen diesen Fragen an Hand einer Fahrt von Bagdad nach Jerusalem nachgehen.

Bagdad liegt in 32 m Meereshöhe in der Unterzone der eigentlichen Wüste. Allerdings ist diese durch die schon seit der Zeit des alten Babylonien begonnenen Berieselung stark verändert und in Getreidefelder umgewandelt worden. Alluvialer Boden mit Brachen aus *Prosopis* und *Alhagi* bedeckt, bildet die Grundlage. Hinter Abu Chraib, einer durch Berieselung entstandenen Oase mit dichtem Baumwuchs, beginnt die eigentliche Wüste auf sandig-kiesigem Boden, die sich bis Faluja am Euphrat erstreckt, und die wir nach der charakteristischsten auf ihr vorkommende Pflanze, die *Aristida plumosa* (Federgras)-Wüste nennen wollen. Dazu kommen hier *Poazinaica* (Rispengras), *Astragalus spinosus* (Stacheliger Tragant) und andere Arten hinzu.

Bald hinter Faluja verläßt man das Alluvial, es beginnt die Shamiya, der arabisches Block (BOESCH 1939), die steil gegen das Alluvial des Euphrat abstürzt. Sie besteht aus sedimentären Gesteinen, die nach MACFADEN (siehe KELLERSOHN 1953) dem Pliozän und Obermiozän und westlich von Ramadi dem Miozän angehören.

Während sich am Fluß Getreidefelder und Palmenhaine ablösen, erstreckt sich oben die Wüste bis nach Jordanien und Syrien hinein. Je nach dem Untergrund lassen sich verschiedene Typen der Wüste unterscheiden, wie die kiesig-sandige *Aristida plumosa*-Wüste. In den Vertiefungen an der von Ramadi nach Rutba führenden Straße, wo sich nach den Niederschlägen die Feuchtigkeit länger hält, wird die Vegetation reicher, und die Gräser bilden stellenweise einen dichteren Rasen. *Hordeum murinum* (Mäusegerste), *Papaver Rhoeas* (Feuermohn), *Matricaria Chamomilla* (Echte Kamille) u. a. Arten kommen hier vor.

In Jordanien beginnt die Lava-Wüste, die sich kilometerweit auf hügeligem Gelände erstreckt und vegetationslos ist (S. FISHER). Es ist die Syrische Wüste, die nach ZOHARY (1939) zur Unterzone der echten Wüsten gehört, deren Teilregionen von EIG das Saharo- das Saharo-Indische Territorium genannt werden.

Zerka und Amman gehören bereits zum Irano-Turanischen Territorium, das in der Unterzone der Halbwüste liegt. Obwohl die Vegetation durch den Menschen stark verändert wurde und stellenweise einen wüstenhaften Charakter angenommen hat, weist sie auf Iranisch-Turanische Zugehörigkeit hin. Der sandig-kiesig-felsige Boden ist mit spärlicher Vegetation bedeckt (u. a. *Matricaria Chamomilla*, *Artemisia spec.*, *Papaver Rhoeas* u. a.). Nach EIG (1938) liegt Amman an der Grenze zwischen dem Irano-Turanischen und mediterranen Territorium. Der rote Boden, die Ölbäume, Feigen- und Mandelbäume auf den Terrassen, *Opuntia*, *Anschusa spec.* [Ochsenzunge] u. a. sind dafür bezeichnend. *Nerium Oleander* an Bächen weist auf mediterranen respektive auch auf Steppeneinschlag, *Papaver Rhoeas* auf Halbwüste, laubabwerfende Gehölze auf die Stufe der Laubwälder hin. Doch ist die Gegend stark verwüstet, die ursprüngliche Vegetation vernichtet worden und hat stellenweise direkt sekundären Felswüsten und Karst Platz gemacht. Anschließend kommt man wieder in das Iranisch-Turanische Territorium, das nach einer Unterbrechung im Jordantal einen schmalen Streifen an den Hängen bedeckt, um schließlich bei Jerusalem ins Mediterrangebiet überzugehen (siehe Karte bei EIG l. c.).

Vergleichen wir mit den Kurdischen Gebirgen, so fehlt hier eigentlich die Stufe des Trockenwaldes mit laubabwerfenden Bäumen. Die Erhebungen sind zu wenig hoch, um einen solchen zu ermöglichen. Immerhin finden sich einzelne Elemente an den Hängen, und auch im Israelischen Gebiet sind stellenweise größere Bestände von laubabwerfenden Eichen vorhanden.

Das Jordantal bildet eine Unterbrechung in der Verteilung der Stufen; denn es liegt, soweit es nicht in Kulturland umgewandelt erscheint, in der Wüste, die an beiden Ufern des Toten Meeres überaus charakteristisch ausgeprägt ist (siehe ZOHARY und ORSHANSKY). *Tamariceten* (Tamarisken-Bestände) am Ufer des Flusses erinnern an die Alluvialvegetation in der Wüste des Iraqs, die Palmenwälder an die Euphrat

und Tigris. Höher, wie auch weiter im Westen Israels fehlen diese Palmenwälder. Darauf weist schon DE CANDOLLE (1896) hin, der die fruchttragenden Palmen im Tale des Jordan erwähnt, im Gegensatz zu den keine Früchte tragenden im übrigen Palästina. Daraus können wir schließen, daß das Tal des Jordan dem Gedeihen der Dattelpalmen förderlicher ist, als die weiter westlich gelegenen Gegenden und in klimatischer Hinsicht dem Klima der echten Wüste mit ihren Palmenwäldern, entspricht.

Das Tal des Jordan liegt ca. 400 m unter dem Meeresspiegel. Am Meeresniveau erstreckt sich die Trockenzone (Mediterrangebiet und Steppe), wie aus der Karte von BOYKO (1954) ersichtlich ist. Nach Osten hin müßte diese Trockenzone in der Nähe von Amman allmählich in die Wüste übergehen, wie wir es auch im Nordwesten von Aleppo gegen Mossul hin sehen, oder beim Übergang von der Ebene zu den Kurdischen Gebirgen und zum Zagros. In Wirklichkeit wird sie von der in der Senke des Jordan und des Toten Meeres liegenden Wüste unterbrochen.

Auf dem Profil bei KÜMMEL (1949) finden wir diese Abweichung in der Vegetation als «tropische Enklaven» eingezeichnet. Die Verfasserin stützt sich auf die Untersuchungen von EIG:

«Im tiefen Tal des Hebron, lesen wir, wachsen im Gegensatz zur Wüste entlang des Flusses Auenwälder mit *Populus euphratica* (Euphratpappel) und *Salix babylonica* (Babylon-Weide). Die Wüstenregion zeigt jedoch am Strande des Toten Meeres wildwachsende Dattelpalmen (*Phoenix dactylifera*) an, auch *Acacia* Arten (*Acacia seyal*) und *Zizyphus spina Christi* (syrischer Christdorn), in feuchteren Stellen *Elaeagnus angustifolia* (Ölweide). Besonders auffallend und anziehend sind die Reliktinseln sudanischer Savannenflora Afrikas, die am Süd- und Ostufer des Toten Meeres als «Sudanische-Dekkanische Enklave» EIGs vorkommen und eine ganz eigenartige, üppige, fremdartig anmutende Flora besitzen. Besonders zu nennen sind: *Zizyphus spina Christi*, *Moringa aperta*, *Capparis decidua* (Kapernstrauch), *Acacia seyal*, die inmitten der Wüstenlandschaft des Toten Meeres im Oktober in voller Blütenpracht erscheinen. Bezeichnend sind auch noch *Acacia tortilis* und *Panicum turgidum*.»

Diese Feststellung stimmt mit unsern Beobachtungen überein, die zeigen, daß unterhalb des Meeresspiegels die Vegetationsstufe der Wüste auftritt. Auch auf der Karte von EIG liegt das Tal des Jordan und des Toten Meeres inmitten des Saharoidischen Territoriums, d. h. in der Unterzone der echten Wüste.

ZUSAMMENFASSUNG

Wir können aus dem hier Gesagten folgenden Schluß ziehen, der die oben formulierte Gesetzmäßigkeit ergänzt:

Die Vegetationsstufen oberhalb des Meeresniveaus wiederholen sich in den weiter im Norden liegenden Vegetationszonen, die Vegetationsstufen unterhalb des Meeresniveaus wiederholen sich in den weiter im Süden liegenden Vegetationszonen. Da jedoch im Süden der Trockenzone (Mediterrangebiet und Steppe) die Wüstenzone beginnt, und in Palästina und im westlichen Jordanien die Trockenzone am Meeresniveau liegt, so befindet sich unter dem Niveau des Meeres, also im Tal des Jordan und am Toten Meere ebenfalls die Wüste. Doch sind auf unserer Erde zu wenig genügend tiefe Depressionen vorhanden, als daß diese Gesetzmäßigkeit durch weitere Beispiele bestätigt werden könnte. Doch müßte in noch größerer Tiefe die echte Tropenzone auftreten.

Einen ähnlichen Gedanken finden wir in dem vom bekannten Geologen OBRUTSCHEW (1937) verfaßten phantastischen Roman «Plutonia» wieder: die Erde ist hohl und beim Eindringen in diesen Hohlraum von der Arktis aus, gerät man sukzessive durch verschiedene Vegetationsstufen bis in die tropische Vegetation hinein.

LITERATUR: BOBEK, H.: Die natürlichen Wälder und Gehölzfluren Irans. Bonner Geogr. Abh., Heft 8, 1951. — BOESCH, H.: El-Iraq. Economic Geography 15, Worcester, 1939. — BOYKO, H.: New Plant-Geographical Subdivision of Israel. Vegetation V—VI, Den Haag, 1954. — DE CANDOLLE, A.: L'Origine des plantes cultivées. Paris, 1896. — EIG, A.: On the phytogeographical subdivision of Palestine. Palest. Jour. of Botany J. Series I-1. Jerusalem, 1938. — FISHER, W. B.: The

Middle East, a physical, social and regional Geography. London, 1952. — KELLERSOHN, H.: Die Landwirtschaft im Irak. *Erdkunde* VIII, Lfg. 4, Bonn 1953. — KÜMMEL, K.: Die Stellung Südfrankreichs und der Krim im West- und ostmediterranen Vegetationsprofil. Bonn, 1949. — MOUTERDE, P.: La Flore Jebel. Druze, 1953. — OBRUTSCHEW, W. A.: Plutonia. Moskau-Leningrad, 1937 (Russisch). — REGEL, C.: Geobotanische Beobachtungen auf einer Reise in Marokko und der Sahara. *Ergebn. Internat. Pflanzengeogr. Exkursion durch Marokko und Westalgerien* 1936. Veröffentl. Geobot. Institut Rübel 14. Bern, 1939. — REGEL, C.: Irak und Spanien. Veröffentl. Geobot. Institut Rübel. *Ergebn. Intern. Pflanzengeogr. Exkursion Spanien*. Bern, 1956. — SCHMID, E.: Prinzipien der natürlichen Gliederung der Vegetation des Mittelmeergebietes. *Ber. Schweiz. Bot. Gesellsch.* 59, Bern, 1948. — ZOHARY, M.: The knowledge of the flora of the Syrian desert. *Pal. Journ. of Botany J. Series I*, Nr. 3. Jerusalem, 1939. — ZOHARY, M. and ORSHANSKY, A.: Structure and Ecology of the Vegetation of the Dead Sea. Region of Palestine. *Pal. Journ. of Botany J. Series IV* Nr. 4, 1949.

CONCERNING THE BELTS OF VEGETATION IN THE MIDDLE EAST

The valley of the Jordan between Amman and Jerusalem has a quite peculiar vegetation which does not correspond to the series of vegetation-zones in the Middle East. The belts of vegetation found between the foot to the summit of the mountains, e. g. in the Mediterranean region and in Iraq, correspond more or less to the zones distinguishable in the plain from the South to the North. In the valley of the Jordan, situated below the level of the Mediterranean Sea, the belts correspond to the zones lying not to the North (Mediterranean region), but to the South (Desert-zone). The desert vegetation on the shores of the Jordan and the Red Sea is an isolated occurrence in the Mediterranean region.

CHICAGO ALS HAFENSTADT

HANS BOESCH

Mit 3 Figuren

Die Rolle, welche Chicago als Hafenstadt spielt, wird neben allen anderen Funktionen dieser Metropole bei uns häufig übersehen. Die Erstellung des Großschiffahrtsweges von den Großen Seen zum Atlantischen Ozean dürfte in den kommenden Jahren die Bedeutung des Hafens von Chicago noch vergrößern und zu wesentlichen strukturellen Veränderungen des amerikanischen Wirtschaftsraumes führen. Als Unterlagen für die folgende Darstellung dienten neben den amtlichen Statistiken in erster Linie verschiedene in «*Economic Geography*» erschienene Artikel von H. MAYER, Professor an der University of Chicago, und an Ort und Stelle gesammelte Informationen.

Die Siedlung Chicago wurde an einer der zahlreichen niedrigen Wasserscheiden, einer sogenannten Portage, angelegt, über welche das Gebiet der Großen Seen und des St. Lawrence Rivers mit dem Mississippi in Verbindung steht. Sowohl während der Exploration wie auch in den Anfängen der Siedlungsnahme und wirtschaftlichen Erschließung spielten im Innern der Vereinigten Staaten die Wasserwege die Hauptrolle als Verkehrsträger. Vor dem Bau des Erie-Kanales von Buffalo zum Hudson und nach New York (1825) bildeten der Mississippi und seine Zuflüsse die wichtigsten Verkehrslinien: Dem Ohio folgte der Hauptvorstoß der Siedler, St. Louis wurde zum natürlich gegebenen Mittelpunkt, nach dem Golf von Mexico fand der Handel seinen Ausgang. Mit dem Bau des Erie-Kanals begann der Mississippi «aufwärts zu fließen», New York gewann seine dominierende Stellung an der Atlantikküste und Chicago, der am weitesten westlich und südlich gelegene Punkt an den Küsten der Großen Seen, begann seinen großartigen Aufstieg. 1830 war Chicago noch eine kleine Grenzsiedlung; 1833 wurde es Town, 1837 City und 1890 stieg es zur zweitgrößten Stadt der Vereinigten Staaten empor. Der Seeverkehr spielte vor allem in den Anfängen eine entscheidende Rolle für die Entwicklung der Stadt. Für die Massengüter, Getreide und Holz, welche über Chicago verschifft wurden, blieb diese Bedeutung auch bestehen, als 1852 die erste Eisenbahn Chicago erreichte.

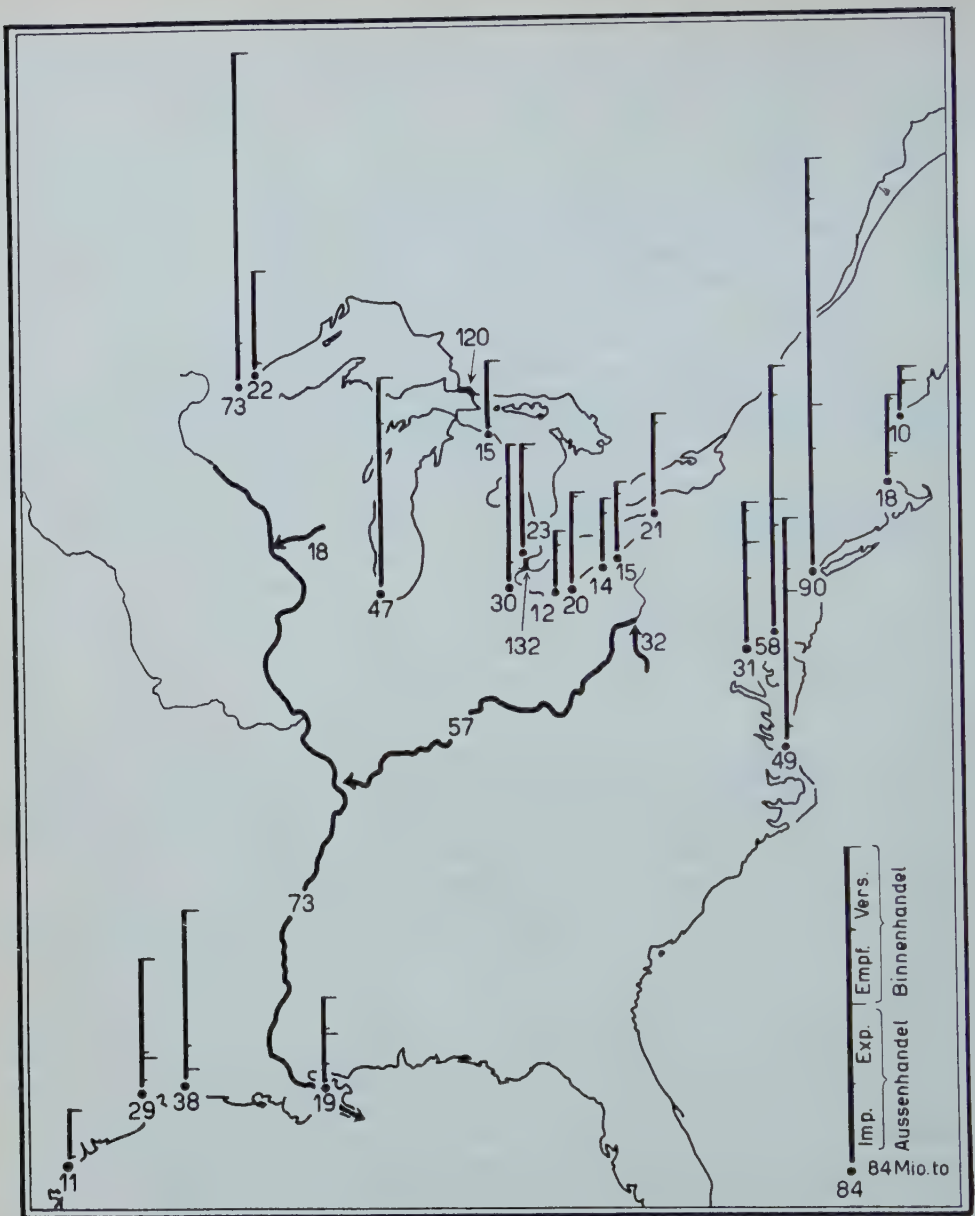


Fig. 1 Die Häfen der östlichen USA.

In jenem Zeitpunkte hatte sich die Stellung Chicagos aber schon derart gefestigt, daß es zum zentralen Sammelpunkt des rasch entstehenden Eisenbahnnetzes wurde. Heute laufen in Chicago die Linien von 40 verschiedenen Eisenbahngesellschaften zusammen, rund 1800 Züge rollen täglich ein und aus. Die Eisenbahnen führten anfänglich einen scharfen Kampf gegen die Wasserstraßen, den sie erfolgreich bestanden. Die Besonderheiten des Eisenbahn-Güterverkehrs, welche bei den schweren amerikanischen Güterzügen besonders ausgeprägt sind, führten zu einer weitgehenden Zentralisierung industrieller und großstädtischer Funktionen. Dies kann im Falle von Chicago besonders gut am Beispiele der Schlachthöfe und der Verarbeitungsbetriebe

anderer landwirtschaftlicher Produkte sowie bei den großen Warenhäusern und Postversandgeschäften untersucht werden.

Erst 1920 wurde Chicago durch eine modernen Ansprüchen genügende Straße mit anderen großen Städten verbunden. Von diesem Zeitpunkte an begann ein scharfer Konkurrenzkampf zwischen Eisenbahn und Lastwagenverkehr, der schließlich zu einer interessanten Aufteilung der Verkehrsaufgaben führte. Der Eisenbahn fällt in erster Linie die Zufuhr der Massengüter zu; von einem total von täglich rund 20 000 in Chicago abgefertigten Wagen entfallen 18 % auf den Verkehr zwischen den einzelnen Bahnhöfen der Metropole, 19 % auf den Durchgangsverkehr, 24 % auf den Verkehr ab Chicago, aber 39 % auf den Verkehr nach Chicago. Das umgekehrte Bild zeigt die Statistik des Fern-Lastwagenverkehrs: 34 % der ankommenden Lastwagen sind leer, während der entsprechende Anteil bei den abgehenden Wagen nur 18 % beträgt. Das Auftreten des Lastwagenverkehrs führte außerdem in zahlreichen Industrien und Verteilerorganisationen zu einer starken Dezentralisierung. Chicago steht heute in den Vereinigten Staaten an erster Stelle als Lastwagen-Verkehrszentrum. Rund 60 % aller landwirtschaftlichen Produkte erreichen den großstädtischen Markt auf diesem Wege.

Die folgenden Zahlen veranschaulichen die Bedeutung von Chicago, welche besonders dann deutlich wird, wenn wir ihnen schweizerische Vergleichswerte gegenüberstellen. Das Metropolengebiet wies am 1. April 1940, 4 825 527 und am 1. April 1950 5 475 535 Einwohner auf. Die Größe und Vielseitigkeit der Industrialisierung ergibt sich aus Tabelle I; die Bedeutung als Handelszentrum illustrieren die in Tabelle II enthaltenen Zahlen.

TABELLE I

Industriezweig	Angestellte	% der USA	Stellung in USA
Lebensmittel	98 808	6,85	II (I = NY)
Textilien	7 821	0,63	XI (I = NY)
Bekleidung	48 134	4,45	III (I = NY)
Möbel	23 372	7,25	II (I = NY)
Papier	22 169	4,93	II (I = NY)
Druckerei	82 470	11,53	II (I = NY)
Chemische Industrie	37 807	5,98	II (I = NY)
Petroleum u. Kohlenverarbeit.	23 327	11,00	I (II = Phila.)
Gummi	3 344	1,29	XII (I = Akron, Ohio)
Leder	12 914	3,37	IV (I = NY)
Steine, Ton- und Glaswaren	17 032	3,69	III (I = Pittsburgh)
Metallgewinnung	117 815	10,18	II (I = Pittsburgh)
Metallverarbeitung	90 222	9,29	I (II = NY)
Maschinen (exkl. elektrische)	133 524	8,64	I (II = NY)
Elektrische Maschinen . . .	116 834	14,58	II (I = NY)
Transportausrüstungen . . .	42 170	3,57	V (I = Detroit)
Instrumente	25 240	10,88	III (I = NY)
Verschiedenes	34 291	7,38	II (I = NY)
Dies ergibt ein Total von	937 294	industriell Beschäftigten.	

TABELLE II

	a. Chicago	b. Chicago-City
Wholesale :		
1. Zahl der Geschäfte . . .	11 807	10 463
2. Zahl der Beschäftigten .	150 819	138 194
3. Umsatz in 1000 \$. . .	15 080 108	14 297 145
Anteil am Total USA .	7,99 %*	—
Konzentration in der City	—	94,8 %
Retail :		
1. Zahl der Geschäfte . . .	62 030	43 540
2. Zahl der Beschäftigten .	330 040	248 763
3. Umsatz in 1000 \$. . .	5 989 723	4 348 801
Anteil am Total USA .	4,59 %**	—
Konzentration in der City	—	72,6 %

In beiden Fällen steht Chicago nach New York an zweiter Stelle. Die Anteile von New York betragen * = 22,14 % und ** = 9,69 %.

Auf dem Hintergrund des so skizzierten Bildes kann die Bedeutung des Hafenverkehrs entwickelt werden. Zum besseren Verständnis sind die wichtigsten Tatsachen in drei Figuren veranschaulicht worden.

Figur 1 illustriert die Stellung Chicagos und anderer Hafenorte an den Großen Seen im Vergleich mit den Ozeanhäfen des östlichen Amerikas. Alle Hafenorte mit einem Umschlag über 10 Millionen Tonnen sind berücksichtigt worden. Der vielerorts bedeutende Verkehr innerhalb des Hafengebietes wurde jedoch ausgeschlossen. Einen ersten, absoluten Vergleich gestatten die proportional dem Gesamtumschlag eingezeichneten vertikalen Balken; die weitere Aufteilung ergibt sich entsprechend der Legende. Bei allen Hafenorten an den Großen Seen wurde der Außenhandel, der infolge seiner Bedeutungslosigkeit in diesem Maßstabe nicht mehr wiedergegeben werden konnte, nicht ausgeschieden und lediglich nach Empfang und Versand aufgeteilt.

Tabelle III enthält alle näheren diesbezüglichen Angaben. Ohne im Einzelnen auf die in dieser Darstellung deutlich in Erscheinung tretende Charakterisierung einzelner Hafengruppen einzugehen, sei darauf hingewiesen, daß der Güterverkehr auf den Großen Seen jeden Vergleich mit dem Ozeanverkehr aushält. An den Sammelpunkten (St. Mary's Falls-Canal und Detroit River mit 120, resp. 132 Millionen Tonnen) erreicht der Verkehr eine Intensität, welche einzigartig genannt werden kann. Chicago ordnet sich deutlich in die Gruppe der Lower Lake Ports ein, bei welchen der Empfang den Versand bei weitem übersteigt. Ein Vergleich mit den Upper Lake Ports zeigt, daß die Verkehrsstruktur auf den Großen Seen ganz einseitig ist. Eisenerz vom Lake Superior und Getreide in westöstlicher Richtung sind dafür verantwortlich. Eine Ausnahme macht lediglich der Kohlenverschiffungshafen Toledo, über welchen aus den Feldern des Appalachen Vorlandes die Industrieagglomerationen im Bereich der Großen Seen versorgt werden.

TABELLE

Warenumschlag in amerikanischen Häfen 1951
in 1000 short tons zu 2000 pounds (907,18 kg)

<i>Atlantischer Ozean und Golf</i>	<i>Total</i>	<i>Außenhandel</i>		<i>Binnenhandel</i>	
		<i>Import</i>	<i>Export</i>	<i>Empfang</i>	<i>Versand</i>
Portland.	10 286	7 061	182	2 629	414
Boston	18 167	5 101	382	11 704	980
New York	90 402	25 157	9 803	45 737	9 705
Delaware River.	57 541	22 244	5 632	22 631	7 034
Baltimore	31 153	14 498	7 960	7 138	1 557
Hampton Roads	48 732	2 922	29 505	4 972	11 333
New Orleans	18 658	4 256	6 027	966	7 409
Beaumont - Port Arthur	37 803	17	1 930	5 201	30 655
Houston.	29 327	1 759	5 404	700	21 464
Port Aransas	11 072	1	263	16	10 792

<i>Große Seen</i>	<i>Total</i>	<i>Empfang</i>	<i>Versand</i>
Duluth	73 113	7 933	65 180
Two Harbors	22 064	194	21 870
Calcite	15 583	126	15 457
Chicago	46 554	36 164	10 390
Detroit	22 762	21 631	1 131
Toledo	30 201	4 300	25 901
Lorain	12 262	9 072	3 190
Cleveland	19 511	19 294	217
Ashtabula	13 632	10 997	2 635
Conneaut	14 582	12 450	2 132
Buffalo	20 818	18 594	2 224

NB. Diese Zahlenangaben stützen sich auf die im Annual Report of Chief of Engineers enthaltenen provisorischen Angaben für 1951. Tabellen IV und V enthalten für Chicago dagegen schon die definitiven Angaben für Chicago (MAYER in Ec. Geogr. vol. 31, 1955).

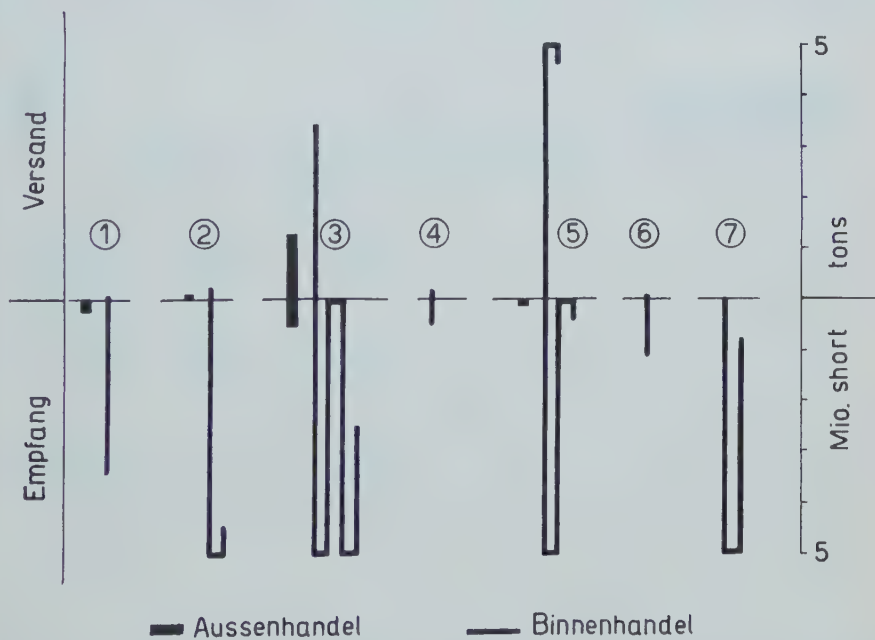
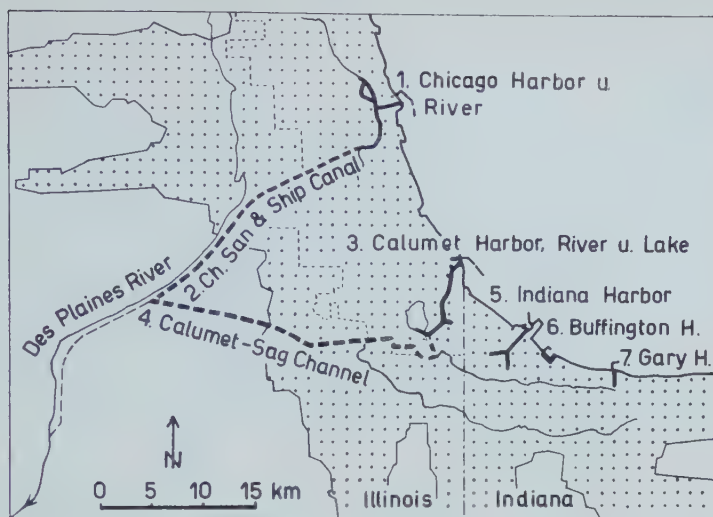


Fig. 2 Die Hafenanlagen von Chicago.

Figur 2 gibt einen Überblick über die Hafenanlagen von Chicago und die Aufteilung des Hafenverkehrs auf die verschiedenen Hafenbecken. Das überbaute Stadtgebiet, welches sich dem Ufer von Lake Michigan entlang zieht, wurde punktiert eingezeichnet. Es erstreckt sich über die beiden Staaten Illinois und Indiana. Mit einer fein gestrichelten Linie ist das innerhalb von Illinois liegende Gebiet der Stadtge-

meinde Chicago begrenzt worden. Die in den Lake Michigan fließenden Gewässer sind kurz. Es handelt sich um den Chicago River im Norden und den aus dem Lake Calumet fließenden Calumet River im Süden. Über ganz flache Wasserscheiden werden von ihnen aus schon nach wenigen Kilometern westwärts die Zuflüsse des Des Plaines Rivers erreicht, der sich zum Illinois River und schließlich zum Mississippi entwässert. Der erste Hafen (Chicago Harbor) wurde an der Mündung des Chicago Rivers erbaut. Er wurde später entlang dem Chicago River (North und South Branch) erweitert und besitzt besondere Bedeutung, weil er dem Verkehrs- und Geschäftszentrum, dem sogenannten Loop der Metropole, unmittelbar benachbart ist. South Branch des Chicago Rivers und Des Plaines River wurden durch den Chicago Sanitary and Ship Canal, der, wie sein Name sagt, sowohl der Abwasserentfernung wie der Schifffahrt dient, verbunden; vom Lake Calumet zum Des Plaines Rivers führt der viel kleinere Calumet-Sag Channel. Die großen Industrieanlagen von Chicago liegen im Süden der Stadt. In Küstennähe befinden sich vor allem die auf den billigen Wassertransport angewiesenen Schwerindustrien von Calumet Harbor bis Gary Harbor und das Erdöl-Raffineriezentrum von Whiting. Hier sind, wie die Kartenskizze deutlich zeigt, große Hafenbecken bei Indiana Harbor, Buffington Harbor und Gary Harbor künstlich geschaffen worden.

Das Diagramm illustriert durch die Gliederung des Warenumschlages nach Binnenhandel und Außenhandel, resp. Empfang und Versand, den Charakter der einzelnen Hafenbecken. Tabelle IV enthält die entsprechenden Zahlenangaben, wobei der Außenhandel noch weiter aufgeteilt werden konnte.

TABELLE IV

Der Hafenverkehr von Chicago (1951)

obere Zahl = Empfang in short tons untere Zahl = Versand in short tons

<i>Hafenbecken</i>	<i>Außenhandel</i>		<i>Binnenhandel</i>
	<i>Canada</i>	<i>Rest</i>	
1. Chicago Harbor und River . .	251 436 5 567	12 569 15 915	3 476 614 96 891
2. Chicago San. and Ship Canal . .	— 74 311	— —	5 623 809 276 452
3. Calumet Harbor, River und Lake	453 265 1 271 492	29 596 36 151	17 525 445 3 436 008
4. Calumet-Sag Channel	— —	— —	498 033 206 531
5. Indiana Harbor	144 160 18 367	— 4 489	10 449 048 5 424 726
6. Buffington Harbor	— —	— —	1 145 539 128 357
7. Gary Harbor	21 000 —	— —	9 194 792 1 925

Am bedeutendsten ist der Verkehr bei Nummer 3. Hier soll auch in den nächsten Jahren am Südenende von Lake Calumet der große, vor allem dem Überseeverkehr dienende Hafen Calumet angelegt werden. Die Schwerindustrie, welche das Bild bei Nummern 5, 6 und 7, teilweise auch bei 3 bestimmt, empfängt auf dem Wasserwege Eisenerz vom Lake Superior und Kohle und Koks via Toledo. Nur vereinzelt bedient sie sich des Wasserweges für den Versand ihrer Erzeugnisse. Die hohen Werte bei Indiana Harbor sind durch den Versand von Erzeugnissen der Raffinerien von Whiting gegeben. Die Schwerindustrie ist für die großen Gesamtumsätze des Hafengebietes maßgebend. An den Kanälen 2 und 4 werden in erster Linie Güter ausgeladen, welche flußaufwärts gebracht wurden (Kies, Sand, Kohle usw.). Trotz kleiner

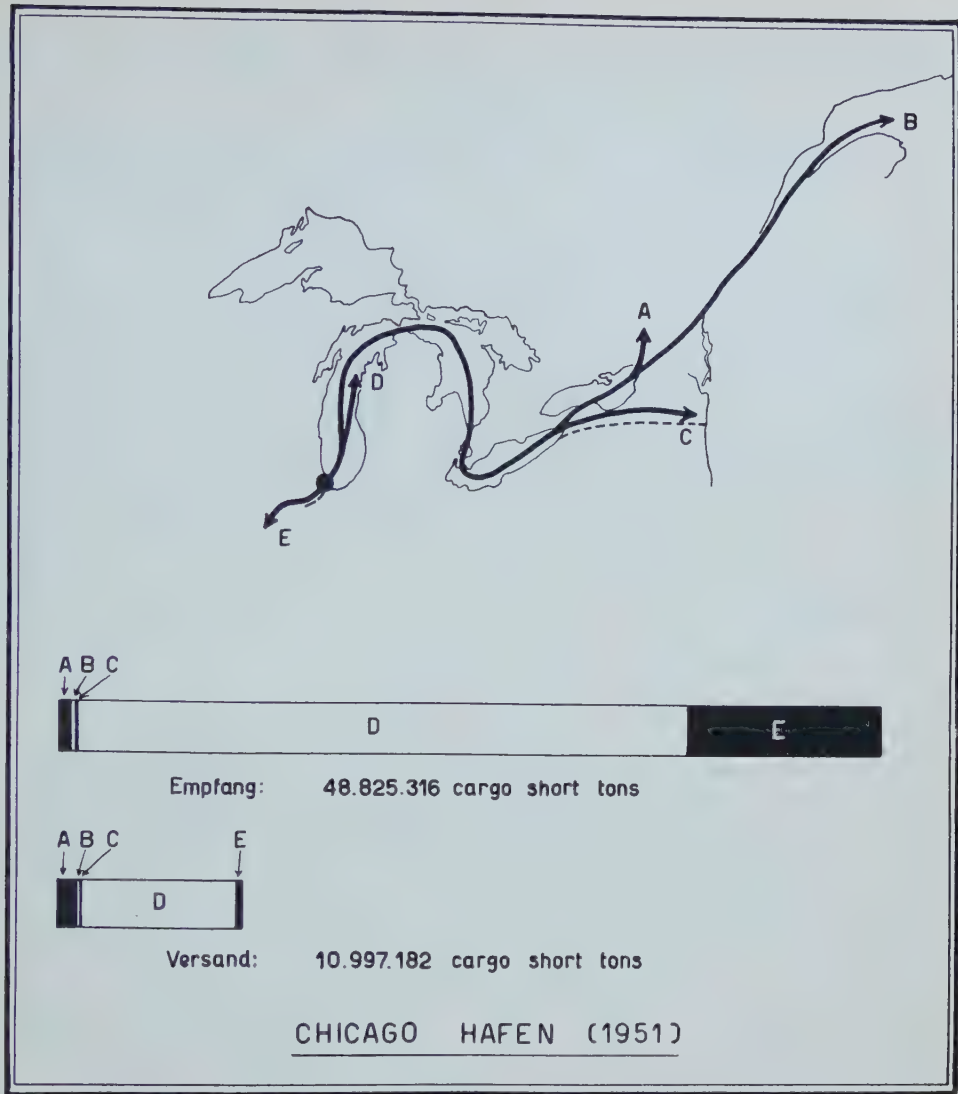


Fig. 3 Die Verkehrsbeziehungen des Hafens von Chicago.

TABELLE V

Die Verkehrsbeziehungen des Hafens Chicago (1951)
in short tons

Richtung	Empfang	Versand
A	869 861	1 369 737
B	42 165	56 555
C	17 507	22 230
D	36 383 349	9 092 259
E	11 512 434	456 401
A—E	48 825 316	10 997 182

absoluter Werte ist der Güterverkehr bei Nummer 1 am vielseitigsten; hier fehlt die beherrschende Schwerindustrie, eng gedrängt liegen entlang dem Chicago River Lagerhäuser, Fabriken, Elevatoren, Umschlagplätze usw.

Figur 3 gliedert den Güterumschlag des Hafengebietes von Chicago in Empfang und Versand, außerdem nach den wichtigsten Richtungen: A. Außenhandel mit Canada, B. Außenhandel mit Übersee via St. Lawrence-Atlantischer Ozean, C. Binnenhandel via New York State Barge Canal (den Nachfolger des früheren Erie-Canals), D. Binnenhandel mit Hafenorten an den Großen Seen, E. Binnenhandel mit dem Stromgebiet des Mississippi. Tabelle V enthält die Zahlenangaben zu dieser Figur, die im übrigen nicht weiter erläutert zu werden braucht.

Die weitere Zunahme des Güterumschlages in den Hafenanlagen von Chicago dürfte vor allem durch die Entwicklung der Schwerindustrie und der Petrochemie verursacht werden und dem Binnenhandel zuzuschreiben sein.

Ob die Erstellung des Großschiffahrtsweges zum Atlantischen Ozean einen ins Gewicht fallenden Aufschwung des Verkehrs mit sich bringen wird, darf vorerst bezweifelt werden. Am 13. Mai 1954 unterzeichnete Präsident Eisenhower die Bill, durch welche die St. Lawrence Seaway Development Corporation begründet wurde, der zusammen mit der kanadischen St. Lawrence Authority der Ausbau des Schiffahrtsweges obliegt. An dieser Stelle soll der St. Lawrence Seaway an sich nicht näher besprochen werden, lediglich seine Bedeutung als Verkehrsträger des Überseeverkehrs sei kurz beleuchtet.

Es ist heute schon möglich, Chicago mit Ozeandampfern via St. Lawrence zu erreichen. Stromschnellen und die Niagara Fälle werden durch Kanäle umgangen, die jedoch nur Schiffen bis 254' Länge und 14' Tiefgang, den sogenannten «canallers», offen stehen.

Es sind hauptsächlich europäische Reedereien an diesem Verkehr beteiligt. Während des Winters muß der ganze Verkehr für rund 4 Monate wegen Vereisung der Wasserwege eingestellt werden. Die Zahl der Schiffe von Hafenorten an den Großen Seen nach Übersee nahm nach dem Kriege rasch zu und erreichte 1952 für die sieben, damals daran beteiligten Reedereien im Linienverkehr 43 Schiffe und 123 Rundfahrten. Die Trampschiffahrt erhöhte dieses Angebot auf 60, resp. 145. 1955 dürfte wohl täglich eine Schiffsverbindung ab Chicago nach Europa bestanden haben. Chicago ist weitaus der wichtigste Hafen im Überseeverkehr der USA ab Großen Seen; sein Anteil an diesem machte 1951 45 % aus, Detroit an zweiter Stelle wies nur 19 % auf. Im Gegensatz zum Binnenverkehr, treten beim Überseeverkehr die Massengüter stark zurück.

Der Ausbau des Schiffahrtsweges, der bis 1959 abgeschlossen sein wird, wird praktisch allen Ozeandampfern den Zutritt zu den Großen Seen gestatten. Eine große Zahl technischer, rechtlicher und wirtschaftlicher Probleme erheben sich schon jetzt. Die Großen Seen sind internationale Gewässer; in welchem Umfange sind nichtamerikanische Reedereien im Frachtverkehr zuzulassen? Der Mittlere Westen trägt rund einen Viertel zum Gesamtexportwert der Vereinigten Staaten bei. In welcher Weise wird die Frachtstruktur der Bahnen und anderen Transportunternehmungen geändert werden, damit das Hinterland der einzelnen Hafenorte sich auszudehnen vermag und der billigere Wasserweg für den Export benutzt werden wird? Gegenüber den Schwierigkeiten politischen und wirtschaftlicher Natur erscheinen die technischen Probleme, die mit den neuen Hafenanlagen verknüpft sind, gering.

Selbst dann, wenn eine bedeutende Umleitung der für den Export bestimmten Güter von der Bahn auf den Wasserweg erfolgen wird, tritt dieses Verkehrsvolumen hinter den Massengütern des amerikanischen Binnenhandels zurück. Aus diesem Grunde ist anzunehmen, daß die entscheidenden Veränderungen auch in Zukunft von der Seite des Binnenhandels und nicht vom Außenhandel her bestimmt werden. Dies

gilt, solange wir die Bedeutung in Dollars oder in Tonnen messen. Zweifellos wird aber die Tatsache des direkten Anschlusses an das Weltmeer auch tiefe psychologische Wirkungen auslösen. Chicago, das metropole Zentrum des Mittleren Westens, hat immer und immer wieder eine isolationistische Auffassung vertreten, was sicher weitgehend durch seine Lage im kontinentalen Innern verstanden werden kann. In dieser Beziehung wird der St. Lawrence Seaway, der Chicago zum Ozeanhafen werden läßt, grundlegende Änderungen bringen.

LE PORT DE CHICAGO

L'importance du port de Chicago n'est généralement que peu connue chez nous. Après l'ouverture du Canal d'Erié, Chicago a pris un essor rapide et est devenu en quelques années la ville la plus grande des Etats-Unis après New York. Elle forme un nœud ferroviaire et un centre de transport routier des plus importants. L'échange de marchandises dans les ports des Grands Lacs atteint des chiffres aussi élevés que celui des grands ports maritimes des Etats-Unis. Le port de Chicago même montre un agrandissement constant, dû au développement de l'industrie lourde et, dans les dernières années, de la pétrochimie. Le commerce intérieur est primordial et il le restera probablement même après l'ouverture en 1959 du St. Lawrence Seaway. Cette grande entreprise qui permettra à tous les navires d'atteindre Chicago, rendra nécessaire un élargissement notable de ce port. Le libre accès à la mer aura certainement une influence psychologique sur la mentalité isolationniste de l'intérieur.

ZUR DISKUSSION UM LANDSCHAFT UND GEOGRAPHIE

HANS CAROL

Mit 2 Figuren

Diese Abhandlung beschäftigt sich mit folgenden Fragen:

- I. Welcher Art ist das Objekt geographischer Forschung?
Entwicklung unserer geosphärischen Auffassung von der Landschaft, im Gegensatz zum *raumganzheitlichen* Landschaftsbegriff.
- II. Wie ist die geographische Wissenschaft ihrem Forschungsobjekt adäquat aufzubauen?
 - Die Betrachtungssysteme als Teildisziplinen der Geographie: Naturgeographie, Kulturgeographie und ihre Unterglieder.
 - Die Betrachtungsrichtungen (formale, funktionale) als Teilaspekte der Betrachtungssysteme.
- III. Konfrontierung neuerer Literatur über Methodik der Geographie mit der geosphärischen Landschaftsauffassung.

I. DIE LANDSCHAFT

Im deutschen Sprachbereich hat sich im Laufe der letzten Jahrzehnte ein Grundgedanke durchgesetzt, den BÜRGER [9] im Schlußsatz seiner Abhandlung über den Landschaftsbegriff verkündet: «Die Geographie ist in der Tat eine einheitliche Wissenschaft, steht doch ihr ganzes Schaffen unter einem einzigen Begriff, dem Begriff, der Landschaft». Gewiß, Geographie gilt ziemlich allgemein als Lehre von der Landschaft.

Was aber ist Landschaft? Das ist die ungelöste Grundfrage der Geographie. Dem Wort kommen nicht nur vielerlei Bedeutungen in der Umgangssprache, sondern auch in der geographischen Fachsprache zu. Es gibt heute zwar so etwas wie Richtungen, Schulen, aber – im Gegensatz etwa zur Geologie oder Biologie – noch kein allgemein akzeptiertes oder akzeptierbares System der Geographie (BOESCH [7], S. 226). Es zeugt daher von einem dringenden Bedürfnis nach Klärung des Begriffs, daß in den letzten Jahren die literarische Produktion über Fragen des Forschungsobjektes und

der Forschungsmethoden nicht mehr abreißt. Nur durch offene Diskussion in weltweitem Rahmen wird es schließlich gelingen können, die Geographie aus ihrer Zersplitterung in tausend unkoordinierte Teilaufgaben herauszuführen. Eine künstliche «Festigung» auf dem bisher erreichten Stand, etwa eine Verbindlicherklärung heutiger Begriffe, kann m. E. nicht die Lösung sein. Daher möchte ich die am Geographischen Institut der Universität Zürich im Laufe des letzten Jahrzehnts entwickelten Gedanken hier erstmals zusammenfassend zur Diskussion stellen¹.

Im Interesse der Straffung des weiten Stoffgebietes kann im I. und II. Teil die einschlägige Literatur nur zu streiflichtartigen Kontrastierung herbeigezogen werden und auch im III. Teil wird unsere Auffassung nur mit einer beschränkten Literaturauswahl konfrontiert werden, obwohl es reizvoll wäre, Herkunft und Wandlung der diskutierten Begriffe eingehend zu verfolgen. Es ist übrigens immer wieder erstaunlich – und erfreulich! – wenn man selbst erarbeitete Begriffe bei anderen Autoren – völlig unabhängig entwickelt – wieder findet. Ein scharfer Gegner ist zwar, so lange er sachlich bleibt, der beste Helfer, aber ohne Hilfe durch Gleichgesinnte würde die Arbeit doch viel schwerer fallen².

1. Die Bedeutungen des Wortes Landschaft

Längst bevor die Geographie in der Landschaft ihr Objekt erkannte, wurde dieses Wort im allgemeinen Sprachgebrauch verwendet und belastet bis heute die wissenschaftliche Terminologie³. So wird Landschaft, im Sinne von landwirtschaftlich genutztem Gebiet, in Gegensatz zur überbauten Stadt gestellt. Landschaft kann aber auch im politisch-rechtlichen Sinne die Landbevölkerung meinen, etwa im Ausspruch: Die Landschaft lehnt sich gegen die Stadt auf. Die häufigste Bedeutung wird von HELLPACH [18] so definiert: «Unter Landschaft verstehen wir den rein sinnlichen Gesamteindruck, der von einem Stück der Erdoberfläche und dem dazugehörigen Abschnitt des Himmelsgewölbes in uns erweckt wird». Unter Landschaft ist ferner auch ein Abbild von diesem Objekt, so etwa eine Landschaft von Rembrandt verstanden. In diesem letzteren Sinne ist das *Landschaftsbild* gemeint, das nach der örtlichen Lage individuell oder nach den hervorstechenden Zügen generell benannt wird: Landschaft bei Arosa; Waldlandschaft, Heckenlandschaft, Fabriklandschaft. Dieser subjektiv-sinnliche Eindruck wird bei GRANÖ zum wissenschaftlich-geographischen Begriff, wenn er definiert: «Die Landschaft ist die sichtbare Fernumgebung oder Fernsicht». ([15], S. 56)⁴.

HETTNER und mit ihm andere heutige Geographen verwenden das Wort Landschaft im Sinne einer nur vage bestimmten *Größenordnung* eines Teiles der Erdhülle: «Erdteile, Länder, Landschaften, Örtlichkeiten» ([19], S. 293).

Zur Zeit versteht die Mehrzahl der deutschsprachigen Geographen unter Landschaft größere, einheitliche Gebiete, meist natürliche Regionen. Die Erde setzt sich nach dieser Auffassung aus einer Vielzahl solcher «Landschaftsindividuen», «geo-

¹ Immer wieder gab sich Gelegenheit, die mich beschäftigenden Probleme im Schoße des Institutes zu diskutieren. Insbesondere bin ich dem Direktor des Institutes, Prof. Dr. HANS BOESCH, dafür dankbar, daß er oftmals die Rolle des *advocatus diaboli* und oftmals auch jene des *advocatus dei* übernahm. Diese Abhandlung stützt sich auf zahlreiche Vorarbeiten, die teils veröffentlicht sind (BOESCH [5–8], CAROL [10–13]), teils auf unveröffentlichte Manuskripte in theoretischer und angewandter Geographie, ferner auf Vorlesungen und Terrainkurse zur Landschaftskunde.

² Es ist mir ein Bedürfnis, meinem Freunde OTTO WERNLI, Geographieprofessor an der Kantonsschule Aarau, für die vielen anregenden Diskussionen und für die sorgfältige Durchsicht dieser Arbeit herzlich zu danken.

³ Eine ausführliche Darstellung der Bedeutung des Wortes in der Alltagssprache sowie der Entwicklung zum geographischen Landschaftsbegriff gibt BÜRGER [9].

⁴ Zu Unrecht faßte PAFFEN ([29], S. 20) meinen Landschaftsbegriff ebenfalls «subjektiv-perspektivisch» auf.

graphischen Ganzheiten» zusammen, welche die eigentlichen Forschungsobjekte der Geographie seien. Nach unserer Meinung, wie noch näher darzulegen sein wird, ist «Landschaft» in diesem Sinne eine Fiktion, eine «Forschungshypothese, die nicht viel für sich hat», wie SCHMITTHENNER ([38], S. 28) zutreffend sagt. Sie sollte im Interesse eines realistischen Arbeitens aufgegeben werden.

Es ist wichtig festzuhalten, daß in der neueren geographischen Literatur das Wort Landschaft in allen genannten Schattierungen und dazu in manch anderen auftritt. LAUTENSACHS, WINKLERS und SIEBERTS Zusammenstellungen hierüber ([23], S. 14/15; [44], S. 340/41; [33]), dokumentieren die erschreckende Konfusion selbst beim Grundbegriff der Geographie nur allzu deutlich. Man ist versucht, vor dieser Wirrnis von Auffassungen zurückzuschrecken. Und doch, wir müssen sie ordnen, Falsches ausrotten und auch den Mut haben, Neues zu prüfen.

2. Die Landschaft als Ausschnitt der Erdhülle

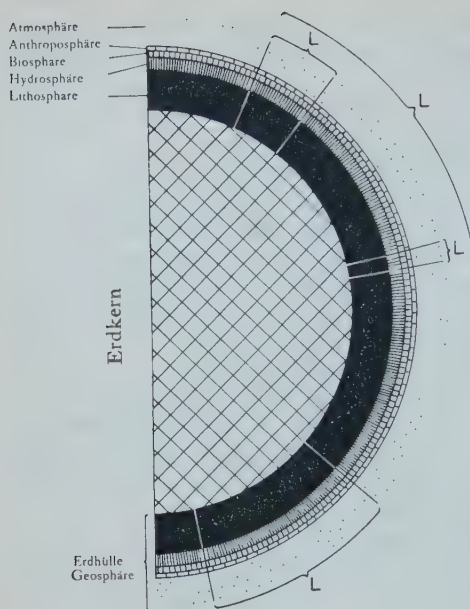
Zur Ableitung unserer Grundvorstellung vom Objekt der Geographie knüpfen wir an HETTNERs Auffassung an. Nach ihm umfaßt der Gegenstand der Geographie alle Naturreiche: «den Erdboden (andern Orts auch Lithosphäre genannt), das Wasser (Hydrosphäre), die Luft (Atmosphäre), die Pflanzen- und Tierwelt, den Menschen und seine Werke . . .». «Genau genommen ist sie (die Erdoberfläche) überhaupt keine Fläche, sondern eine körperliche Figur von beträchtlicher Dicke, die aus festen, flüssigen und gasförmigen Teilen zusammengesetzte und das Leben beherbergende Erdhülle» ([19], S. 231).

Tatsächlich, die Erdhülle ist das Objekt geographischer Forschungen, sie ist die «geographische Substanz», von der in letzter Zeit oft die Rede war. Fünf wesentliche Bereiche, Sphären, sind an ihrem Aufbau beteiligt: Litho-, Hydro-, Atmo-, Bio- und Anthroposphäre, die wir in ihrer Gesamtheit als *Geosphäre* bezeichnen wollen.

Die Erdhülle ist an *jedem Orte* aus der Gesteinskruste und der Lufthülle, und dazu – in nicht zusammenhängender Form – auch aus der Wasserhülle aufgebaut. Die erstgenannten anorganischen Hüllen umschließen die Erde *kontinuierlich*. Das organische Leben, wie auch das Reich des Menschen, fehlen in gewissen Teilen der Erdhülle. Die einzelnen Sphären differenzieren sich ständig, aber nirgends entsteht eine Grenze, die durch alle Sphären reichte, deren trennende Wirkung eine eindeutige Teilung der Erdhülle zustandebrächte. Diese ist vielmehr ein reichgegliedertes *Kontinuum*, dem insgesamt ein ganzheitlicher Charakter zukommt.

Der Aufbau der Erdhülle erfolgt nicht aus einem einzigen Gestaltungsprinzip heraus. Es muß nicht sein, daß einer Gleichheit im Bau der Erdkruste notwendigerweise auch gleiches Klima, gleiche Vegetation und gleiche Kultur entsprechen. Daß die große Randstufe in Südafrika im Osten feucht und dicht besiedelt, im Westen aber trocken und fast unbesiedelt ist, hängt mit der Lage zu globalen Windsystemen und Meeresströmungen zusammen, die nur mittelbar mit Bau und Form zu tun haben. Es gibt also nicht einfach aus Bau und Form der Gesteinskruste herauswachsende, alle übrigen Sphären bestimmende Ganzheiten (etwa eine Randstufenlandschaft) schlechthin. Es ist vielmehr so, wie HETTNER sagt: Viele glauben, «daß es in der Natur eine unzweideutige Einteilung der Erdoberfläche gebe, und daß es sich nur darum handle, sie richtig zu erkennen. Das ist irrig. Bestimmte Naturgebiete gibt es nicht einmal in den einzelnen Kategorien der Naturreiche, die Einteilungen auf Grund der verschiedenen Kategorien durchkreuzen sich in der mannigfaltigsten Weise, und keine kann einen unbedingten Vorzug vor der anderen beanspruchen. Der Geograph muß zwischen ihnen wählen, und die Wahl hängt von seinem subjektiven Werturteil über ihre Bedeutung ab. Darum kann man eigentlich nicht von richtigen und falschen, sondern nur von zweckmäßigen und unzweckmäßigen Einteilungen sprechen» ([19], S. 316).

Wenn es keine von der Natur gegebene, alle Sphären der Erdhülle umfassende Gliederung gibt, kann es auch keine «Landschaften» im Sinne von «Raumorganis-



Figur 1 Schematische Darstellung von Erdhülle und Landschaft. L = Landschaft (Geomer) als beliebig begrenzbarer Ausschnitt der Geosphäre.

men» als isolierte Forschungsobjekte der Geographie geben. Da unser Interesse aber nicht bloß der Erdhülle als Ganzes gilt, sondern weit häufiger kleineren Teilbereichen (Kontinenten, Ländern, Teilen von Ländern), so ist ihre Unterteilung aus praktischen Gründen nötig. Das Kontinuum Geosphäre kann nach irgendwelchen Kriterien zerlegt werden: Grenzen von Wasser und Land, Relief-Grenzen, Vegetationsgrenzen, politische Grenzen aller Grade oder auch rein willkürliche, etwa Grenzen, die dem Gradnetz folgen. Jeder der solcherart begrenzten Ausschnitte umfaßt einen vollen Teil der Geosphäre, ist «geographische Substanz». Was liegt näher, als dieses geographische Objekt mit dem Wort Landschaft zu bezeichnen? *Unter Landschaft verstehen wir also einen beliebig begrenzbaren Ausschnitt der Geosphäre.* So können wir von der Landschaft Nordamerikas, Kanadas, des Felsengebirges oder auch der Landschaft von San Francisco sprechen, aber immer nur insofern wir alle Sphären des betreffenden Erdhüllenstückes im Sinne haben. Im Interesse einer eindeutigen Fixierung

unseres Landschaftsbegriffes ist es erforderlich, ein völlig unbelastetes Synonym zu schaffen. Wir schlagen das Wort «Geomer» vor⁵.

Unter dem Begriff Landschaft verstehen wir etwas durchaus Konkretes: die ungeheure Fülle des irdischen Daseins. Alles, was in der Erdhülle vorhanden ist, konstituiert die Landschaft: Berge, Ebenen, Meere, Seen, Luft, Pflanzen, Tiere, der Mensch als biologisches, soziales, wirtschaftendes und geistig tätiges Wesen, Felder, Gebäude, Verkehr – all das in seinem gesamten Vorhandensein und seiner Interferenz macht die Landschaft aus. Landschaft in diesem umfassenden Sinne ist eine Vorstellung, die erst im Begriffe steht, in unser Bewußtsein zu dringen.

⁵ Ich verdanke die aus dem Griechischen erfolgte Ableitung des Wortes «Geomer» meinem Kollegen Dr. D. BRUNNSCHWEILER. Das Substantiv «meros» hat nach BENSELER: Griechisch-Deutsches Schulwörterbuch, S. 506 unter anderen folgende Bedeutungen: «Teil eines Ganzen», «Stück», «Landesteil, Bezirk, Gegend». «Meros» läßt sich nun in Verbindung bringen mit dem schon angewandten Begriff Geosphäre, indem ein Teil dieses Ganzen als «Geosphäromeros» bezeichnet werden könnte. Zwecks sprachlicher Vereinfachung läßt sich «meros» zu «Mer» verkürzen, ähnlich etwa wie daraus adjektivisch «isomer» (gleichzeitig) gebildet wurde. Das kürzere Wort «Geosphäromer» ist aber besonders bei adjektivischer Verwendung immer noch zu schwerfällig und kann zu «Geomer» reduziert werden, wobei der Ausfall des Wortteiles «Sphäre» in Kauf genommen werden darf.

Dem Wort «Geomer» kommt die für Begriffe allgemein verlangte Sinnentsprechung, Unverwechselbarkeit sowie sprachliche Knappheit zu. Insbesondere unterscheidet es sich sowohl sprachlich wie sachlich deutlich von dem von SÖLCH geprägten griechischen Begriff «Geochore», im Sinne von Landschaft als komplexer Raumeinheit ([42], S. 27). «Chore» bedeutet nach oben zitierter Quelle «freier Platz», «Raum», «Land im Gegensatz zur Stadt», «Gebiet», «der bestimmte Ort» und hebt sich somit auch in der Urbedeutung vom Wort «meros» (Landesteil) ab.

Die sprachliche Abwandlung läßt sich einfach bewerkstelligen, indem die Flexion und die Pluralbildung normal vor sich geht und die adjektivische Form «geomerisch» lautet. Auch in andern modernen Sprachen ließe sich der Ausdruck leicht verwenden (z. B. französisch: «le geomèr, géomérique»; englisch: «the geomer» oder «the geomeris, geomeris»).

Es hält schwer, ein Objekt zu finden, mit dem die Landschaft verglichen werden kann. Keinesfalls lassen sich Geomere mit einzelnen Organismen vergleichen. Unter allen Vorbehalten kann vielleicht folgende Parallelisierung gewagt werden: Wenn wir die Erde als Ganzes mit einem einzigen Organismus, etwa mit einem Baum vergleichen, so entspräche die Erdhülle der Rinde (mit ihrer Bedeckung durch Moose, Flechten, ihren Kleintieren), während den Landschaften (im Sinne von Ausschnitten der Erdhülle) beliebige Ausschnitte der Rinde gleichzusetzen wären.

3. Die Integrationsstufen der Landschaft

Die Geosphäre und die Geomere können entsprechend der Art der an ihrem Aufbau beteiligten Sphären in drei hauptsächlichen Integrationsstufen auftreten: anorganische Landschaft, organische Landschaft, Kulturlandschaft.

Tabelle 1: Die Integrationsstufen der Landschaft

	NATUR-LANDSCHAFT		KULTUR-LANDSCHAFT
	Anorganische Landschaft	Organische Landschaft	
Am Aufbau der Landschaft beteiligte Sphären	Atmosphäre Hydrosphäre Lithosphäre	Biosphäre Atmosphäre Hydrosphäre Lithosphäre	Anthroposphäre Biosphäre Atmosphäre Hydrosphäre Lithosphäre
Herrschende Gesetzmäßigkeiten	anorganische, (abiotische, physikalisch-chemische)	anorganische und organische (abiotische und biotische)	anorganische, organische und anthropische (geistbestimmte, kulturelle)
Beispiele	Salzwüste Eis- und Felswüste	Tundra Urwald	Städtische, agrarische Kulturlandschaft

Zwischen den Hauptintegrationsstufen gibt es alle Übergänge. In den Trocken- resp. Kältewüsten nistet sich im Anorganischen an bevorzugten Stellen Organisches ein. Bei den Übergängen von Natur- zur Kulturlandschaft kann unterschieden werden:

Ur-Kulturlandschaft (mensenbelebte Naturlandschaft; z. B. Tundra mit Eskimos, Urwald mit Pygmäen); *Halb-Kulturlandschaft* (z. B. Höhen- und Trockenweiden mit geringer Veränderung der natürlichen Vegetation); *Voll-Kulturlandschaft* mit durchgehender und tiefgreifender Veränderung der Natur.

4. Spezifische Kriterien der Landschaft

Nachdem das Phänomen Landschaft generell umrissen ist, sollen nun seine spezifischen Kriterien dargelegt werden, die zur Definition führen.

Stofflicher Aufbau: Wie früher ausgeführt, gehören zur Landschaft die drei anorganischen Sphären, die von der organischen allein oder von der organischen und der Anthroposphäre vereint überlagert sein können.

Korrelation der Sphären: Wären die Elementarsphären unverbunden überschichtet, so würde die elementarwissenschaftliche Forschung zur Erklärung der Geosphäre genügen – eine Geographie wäre überflüssig. Tatsächlich kommen aber alle Grade von Verbindungen zwischen den Sphären, extensive bis sehr intensive, vor.

Geringe Verflechtung besteht zum Beispiel allgemein zwischen dem Gesteinscharakter und der Atmosphäre oder etwa der konzentrischen Differenzierung eines Stadtkörpers auf gleichartig beschaffener Ebene. Starke Korrelationen stellen wir z. B. bei einem Gebirge fest, das feuchte Luftmassen zu Niederschlägen zwingt, wodurch eine üppige Naturvegetation erzeugt wird und auch feuchtigkeitsliebende Kulturpflanzen

zen angebaut werden können. Allerdings hängt dann die Art und Weise des Anbaues nicht nur von der Natur, sondern auch von der Kultur der Bewohner ab, die ihrerseits nicht in zwingender Kausalität von der Natur abhängt.

Korrelationsgefüge aus mehreren Elementarsphären können wir als *landschaftliche Komplexe* bezeichnen. Die Landschaft ist also ein *spezifisches Korrelationsgefüge* der sie aufbauenden Sphären. BOBEK und SCHMITHÜSEN drücken diesen Sachverhalt so aus: «Die Landschaft wird so zu einer Integration höchsten Ranges, im ganzen aber nur schwacher Intensität» ([4], S. 118).

Vertikale Dimension: Die Geosphäre umfaßt die Lithosphäre sowie die Atmosphäre und weist folglich eine *theoretische* Mächtigkeit in der Größenordnung von über hundert Kilometern auf. *Praktisch* jedoch wird und kann die Landschaft in einem sehr engen Bereich unter und über der Erdoberfläche gesehen werden.

Horizontale Dimension: Wenn als Landschaften beliebig große Ausschnitte der Erdhülle bezeichnet werden, so entspricht die *größtmögliche* Landschaft der ganzen Geosphäre (Grenzfall Erdlandschaft). Weniger leicht fällt die Bestimmung der *kleinstmöglichen* horizontalen Dimension. Wenn wir in Gedanken die Geomere immer kleiner werden lassen, so kommen wir z. B. auf eine Reihe wie: Landschaft Europas, der Schweiz, des Mittellandes, der Stadt Zürich, des Zürichberges. Kann man aber auch von Landschaft sprechen im Ausdehnungsbereich bloß eines Ackers am Zürichberg? Sicher, denn immer noch überlagern und korrelieren sich in diesem winzigen Ausschnitt der Erdhülle die sie aufbauenden Sphären. Sogar sehr handgreiflich haben wir es mit Landschaft zu tun, wenn wir etwa vor einem kleinen Aufschluß stehen und die örtliche Korrelation von Untergrund, Luft, Wasser, Boden und Vegetation studieren. (Wir setzten einmal das Gedankenexperiment fort und kamen für den Fall einer denkbar einfach gebauten Landschaft [z. B. steriler Salzsee] zu einer vertikalen Säule der Erdhülle von bloß molekularer horizontaler Dimension!) Aus diesen Überlegungen halten wir fest, daß jeder (horizontal) beliebig große (vertikale) Ausschnitt der Erdhülle «geographische Substanz», Landschaft ist und deshalb von der Geographie untersucht werden kann. Es hängt nicht vom *Objekt*, sondern vom *Interesse der Forschung* ab, wie klein die Geomere sind, die noch als untersuchungswürdig betrachtet werden.

Die Differenzierung der Erdhülle als Ganzes ist zu einem guten Teil aus sich selbst erklärbar; je kleiner aber der Ausschnitt, umso weniger kann er aus sich selbst gedeutet werden.

Zeitliche Dimension: Die Erdhülle ist etwas Gewordenes, hat Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Die Entwicklung der Landschaft beginnt grundsätzlich in jenen Urzeiten, in welchen sich aus erstarrter Gesteinskruste, Wasser und Luft die erste Landschaft bildete. Die Landschaftsentwicklung führt über die Stufen der anorganischen zur organischen Landschaft und zur Kulturlandschaft, die mit dem Auftreten des Menschen ihren Anfang nahm. Grundsätzlich ist sie nur als Gewordenes verständlich.

Damit sind die spezifischen Kriterien der Landschaft nach den allgemeinen Kategorien von Stoff, Raum und Zeit umrissen.

Definition: Das Objekt der wissenschaftlichen Geographie ist die Erdhülle, die Geosphäre. Sie ist ein sach-raum-zeitliches Gebilde, dessen besondere Wesensart in einer spezifischen Korrelation von Lithosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre, meist ergänzt durch Biosphäre und Anthroposphäre, liegt. Einen horizontal beliebig begrenzbaren (vertikalen) Ausschnitt der Geosphäre bezeichnen wir als Landschaft oder Geomer.

5. Zur Terminologie des geosphärischen Landschaftsbegriffs

Ist es berechtigt, das solcherart definierte Objekt der Geographie mit Landschaft zu bezeichnen, obgleich darunter bereits andere Inhalte verstanden werden? Meines

Erachtens spricht nichts dagegen, neben dem hier zur Diskussion gestellten, exakt fixierten Fachbegriff «Geomer», das in der Geographie so stark verwurzelte Wort Landschaft weiterhin zu verwenden. Es eignet sich sogar – entgegen der Meinung von NEEF ([24], S. 26) – sehr gut zur Bezeichnung des «Inbegriffes der geographischen Realität».

Drei Gründe sprechen dafür, auch das derart definierte Objekt der Geographie mit Landschaft zu bezeichnen, womit die Hoffnung verknüpft ist, daß viele andere Bedeutungen des Wortes Landschaft überflüssig werden.

1. Im deutschen Sprachbereich wird die Geographie allgemein als Lehre von der Landschaft definiert. Diese Grundkonzeption gilt auch dann, wenn sich der Inhalt des wissenschaftlichen Objektes wandelt – der Begriff Landschaft erhält eine erweiterte Bedeutung. Der gleiche begriffliche Entwicklungsprozeß ist bei allen Realwissenschaften ein notwendiger Vorgang; sie gelangen hiedurch zu einer immer tiefer der Wirklichkeit entsprechenden Auffassung und Definition ihres Objektes.

2. Der geosphärische Landschaftsbegriff steht jenem der Umgangssprache näher als die raumganzheitliche Vorstellung. Wenn wir nämlich den «sinnlichen Gesamteindruck» irgend eines Teiles der Erdhülle, das Landschaftsbild, nicht mehr in seiner Wirkung auf einen Beobachter betrachten, es vielmehr als konkretes Objekt nehmen, so gelangen wir zum geosphärischen Landschaftsbegriff.

3. Linguistisch ist zu sagen, daß das Suffix-schaft in Worten wie Gemeinschaft, Talschaft, eine Zusammengehörigkeit, ein «Sich-um-etwas-herum-Gruppieren» ausdrückt [1]. Unter Landschaft läßt sich daher all das verstehen, was mit einem irgendwie bestimmten Landstrich in Zusammenhang steht. Daß dieser Zusammenhang (der Sphären) über bestimmte Flächen gleichartig sein müsse, eine Raumeinheit bilden müsse, ist kein Erfordernis. Vom sprachlichen Standpunkt aus kann das Wort Landschaft daher zu Recht für einen Teil der Erdhülle gelten.

II. GEOGRAPHIE ALS WISSENSCHAFT VON DER LANDSCHAFT

Was berechtigt uns zur Auffassung, daß sich gerade die Geographie mit der geosphärischen Landschaft zu befassen habe? Sie ist die einzige Wissenschaft, die sich in ihren tatsächlichen Forschungen im gesamten Bereich der Erdhülle bewegt. Die Geographie wird dies in Zukunft allerdings noch viel systematischer tun müssen als bisher, um dem Vorwurf eines Sammelsuriums aller möglichen Wissenszweige zu begegnen.

An dieser Kontaktstelle zwischen Landschaft und Geographie ist eine grundsätzliche Abklärung nötig: der Begriff Landschaft hat ausschließlich für das Objekt in seiner jeweiligen Gesamtheit zu stehen und darf nicht (was häufig geschieht) dem wissenschaftlichen Denken entsprechenden Teilstrukturen zugelegt werden. Solche Teilstrukturen sind vielmehr ihrem Inhalt entsprechend genau zu deklarieren: z. B. als «naturräumliche Einheiten der Landschaft», als «zentralörtliche Einheiten» und nicht als «Landschaft» schlechthin. Philosophisch ausgedrückt: wir haben zu unterscheiden zwischen der *integralen Realität* des Objektes selbst (umschrieben durch Phänomenologie, respektive Ontologie der Landschaft) und der jeweiligen Begrenztheit der *wissenschaftlichen Betrachtung* des Objektes (Logik, Methodik der Geographie).

Welches sind die *grundlegenden Gesichtspunkte* überhaupt, unter denen die Landschaft erfaßt werden kann? Da ist einmal die *wissenschaftlich-rationale* Betrachtung. Sie sucht eine dem Objekt gerecht werdende Schau, ist bestrebt, ihre Erkenntnisse textlich und graphisch exakt zur Darstellung zu bringen und bemüht sich um ein lehr- und lernbares System. Daß die Wissenschaft ihr Ziel weder theoretisch, geschweige denn praktisch je wird völlig verwirklichen können, liegt in der arationalen Komponente der Landschaft begründet. Diametral zur wissenschaftlichen steht die *dichterische* Schau. Bei ihr widerspiegelt sich die Landschaft aus dem persönlichen

Erleben und Empfinden des Dichters. Ein Anspruch auf allgemeine Gültigkeit der Aussagen wird und kann nicht gestellt werden; sie ist nicht rational lehrbar, gehört in die Kategorie der Künste.

Eine weitere Möglichkeit der Betrachtung der Landschaft liegt in ihrer *realistischen Schilderung* mit sprachlichen oder bildlichen Mitteln. Wie HETTNER können wir sagen, daß die streng wissenschaftliche Darstellung durch Bild und Schilderung bereichert, anschaulich gemacht wird; dagegen ist eine Vermischung der wissenschaftlichen Arbeit mit subjektiv dichterischen Elementen abzulehnen⁶.

Nun fragen wir uns: Wie kann die ungeheure Mannigfaltigkeit des Landschaftlichen mit wissenschaftlichen Methoden erfaßt werden? Beim Gedanken daran, wieviele Wissenschaften sich mit Elementen und Teilstrukturen der Landschaft befassen, wie kompliziert jede einzelne dieser Wissenschaften aufgebaut ist, könnte man an der riesigen Aufgabe verzweifeln. Allein schon die Lithosphäre wird von Geophysik, Mineralogie-Petrographie, Geologie und Morphologie untersucht und erst die Anthroposphäre von einer noch viel größeren Zahl von Wissenschaften. Aber, das Objekt Landschaft ist vorhanden, es gilt sie zu erfassen! Dies ist jedoch, wie bei jeder Forschung, nur möglich unter Anwendung der allgemein gültigen Arbeitsprinzipien: erstens durch geistiges Aufschließen des Untersuchungsobjektes mit Hilfe wissenschaftlicher Denksysteme und zweitens durch rigorose Reduktion auf wesentlich erscheinende Inhalte⁷.

Scheinbar die einfachste Lösung ist jene der Zergliederung der Landschaft in ihre Elementarsphären und gesonderte Darstellung derselben nach den bewährten Methoden der Elementarwissenschaften: der Geologie, der Klimatologie, der Botanik, der Geisteswissenschaften. In dieser Form wird oft von Nichtgeographen, aber selbst auch in geographischen Werken das Wissen über die Landschaft mitgeteilt. Gewiß, dieses Elementarwissen ist notwendige Voraussetzung, aber ganz offenbar fehlt dabei die Sicht auf das Korreliertsein der Elemente, auf das eigentlich Landschaftliche. An die Stelle der sich summativ folgenden Betrachtungsweisen der Elementarwissenschaften müssen in der Geographie spezifisch landschaftskundliche treten.

1. Die geographischen Betrachtungssysteme

Wie in jeder Wissenschaft richten sich die Untersuchungsmethoden nach dem Charakter des Forschungsobjektes. Die anorganische Landschaft, in der nur physi-

Elementarsphären	Integrationsstufen der Landschaft	Hauptdisziplinen der Geographie
Anthroposphäre	Kulturlandschaft	Anthropogeographie oder Kulturgeographie
Biosphäre		
Atmosphäre	organische Landschaft	organische Geographie
Hydrosphäre		
Lithosphäre	anorgan. Landschaft	anorganische Geographie
		Naturgeographie

⁶ BANSE [3] wollte «Antlitz und Seele der Erde» vertieft erkennen und greifbar gestalten. Drei Arbeitsweisen seien anzuwenden: Die geographische, welche Tatsachen festlege, die philosophische, welche den tieferen Sinn ergründe; die ästhetische «um dies alles zum Bilde zu steigern».

⁷ Der hervorragende Mineraloge und Petrograph, P. NIGGLI, formulierte diesen wichtigen Sachverhalt so: «Damit «Erklären» irgendwelcher Art weiterführt als bloßes registrierendes Beschreiben, ist es notwendig, Wesentliches von Unwesentlichem zu unterscheiden. Das ist weder eine Definition noch ein Rezept für wissenschaftliche Forschung, die Abwälzung der Problematik auf den Begriff des Wesentlichen ist zu offensichtlich. Und doch ist es mehr als eine bloße Phrase. Es umreißt Wesen und Ziel der Naturwissenschaften weit besser als Sätze, in denen die völlige Entpersönlichung, das Suchen nach Wahrheit, die Objektivität, die ungeschminkte Darstellung der Dinge außer uns in den Vordergrund gestellt werden.» «Gerade (aber natürlich nicht nur) für die sogenannte beschreibende Naturwissenschaft gilt, daß sie nur Wissenschaft ist, wenn sie mit königlicher Souveränität, innerhalb der ihr gegebenen Freiheiten, gliedert, gestaltet, hervorhebt und mit wohlervogenen Gründen auf die Seite schiebt, damit sich frei von Arabesken eine Grunderkenntnis entschleierte» ([25], S. 185).

kalisch-chemische Gesetzmäßigkeiten herrschen, ist mit anderen Mitteln zu erforschen als die organische Landschaft mit anorganischen und biologischen Gesetzmäßigkeiten, oder gar die Kulturlandschaft, wo die völlig anders gearteten menschlichen Ordnungsprinzipien hinzukommen. Dementsprechend sind die nachstehend genannten Hauptdisziplinen der Geographie zu unterscheiden:

Hinter jeder der in der Tabelle aufgeführten Hauptdisziplinen der Geographie wäre ein ausgebauter Betrachtungssystem zu denken, das sich einerseits aus der Beschäftigung mit den konkreten landschaftlichen Gegebenheiten, andererseits aus wissenschafts-theoretischen Überlegungen entwickeln ließe.

Diese allgemeinen Betrachtungssysteme lassen sich nicht nur auf jene Integrationsstufe der Landschaft, aus der sie abgeleitet worden sind, sondern auch auf die übrigen Stufen anwenden. Man kann z. B. eine Kulturlandschaft nur in ihrem naturgeographischen Aspekt untersuchen oder aber eine Naturlandschaft der kulturgeographischen Betrachtung unterziehen, sie planerisch gestalten.

a) Die anorganische Geographie

befaßt sich nur mit jenem Bereich einer Landschaft, der durch physikalisch-chemische Gesetzmäßigkeiten bestimmt ist.

Die Methoden der spezialwissenschaftlichen Forschungsrichtungen: geologische, morphologische, hydrologische und klimatologische sind bekannt. Aber erst in neuerer Zeit rückt die anorganische *Landschaft* selbst, als komplexes Gebilde, ins Blickfeld der Geographie. «Aus dem Zusammenspiel (der abiotischen Einzel-Erscheinungen und Teilkomplexe) resultiert ein abiotischer Gesamtkomplex, der gegenüber den Einzelfaktoren eine neue und höhere Stufe der Integration zur Landschaft darstellt». (BOBEK und SCHMITHÜSEN [4], S. 116.) Einheitliche Teilkomplexe können als anorganische Landschaftseinheiten bezeichnet werden und stufen sich von kleinsten, einfachsten (etwa einer südexponierten Kalkfelsenwand mit bestimmter Art der Insolation und Verwitterung) bis zu Einheiten, die große Teile der anorganischen Erdoberfläche (z. B. die Sahara) umspannen. TROLL wie SCHMITHÜSEN postulieren eine sogenannte «Grundeinheit», die sie mit «Physiotop» bezeichnen. Erstmals führte FRALING [14] die Gliederung in Physiotope am Beispiel einer Kulturlandschaft durch. Die Frage der zweckmäßigen Gesichtspunkte zur Gliederung und damit das Ausscheiden verschiedener anorganisch-geographischer Einheiten scheint aber noch keineswegs geklärt zu sein.

b) Die organische Geographie

befaßt sich mit der organischen Landschaft, die sich aus den anorganischen Sphären und der Biosphäre aufbaut. Es wirken in ihr außer den physikalisch-chemischen Kräften die ganz anders gearteten biologischen mit. In welcher Weise paßt sich das Leben in das anorganische Landschaftsgefüge ein? Wir folgen der Darstellung von BOBEK und SCHMITHÜSEN ([4], S. 117). Die Organismen stehen als echte Ganzheiten dem abiotischen Bereich als etwas grundlegend anderes gegenüber. Sie sind weder völlig autonom noch völlig ein Produkt der Umwelt. Organismen mit ähnlichen Umweltansprüchen finden sich an bestimmten anorganischen Standorten zusammen und bilden solcherart eine Lebensgemeinschaft, eine Biozönose. Zusammen mit ihrem Standort konstituiert die Biozönose eine höher integrierte Seinsstufe, eben jene der organischen Landschaft. Die räumliche Ausdehnung geographisch relevanter Einheiten der organischen Landschaft kann sehr klein sein. Wie bei der anorganischen Geographie ist eine ganze Stufenleiter von Größenordnungen postuliert. Kleine Einheiten werden «Grundeinheiten» genannt und in der biologischen und geographischen Literatur mit Namen wie «Biochore», «Biotop», «Naturökotop» belegt.

Vornehmste Aufgabe ist es, den Zusammenhang, das Beziehungsgefüge zwischen Pflanzen, Boden und Klima innerhalb solchen Komplexen festzulegen⁸.

Die Geographie interessiert vor allem eine auf Grund solcher Kenntnisse durchgeführte Gliederung von organischen Landschaften, worüber aber sehr wenig konkrete Untersuchungen vorliegen.

Die meisten naturgeographisch ausgerichteten Arbeiten beschäftigen sich mit konkreten Voll- oder doch Halb-Kulturlandschaften (z. B. den Wäldern). PAFFEN hat diesen Problemkreis theoretisch und praktisch behandelt [29]. Neben der Rekonstruktion der Urlandschaft befürwortet er die Darstellungen der «natürlichen Landschaft», die als eine theoretische Landschaft gedacht ist, nämlich unter der Voraussetzung, daß die heutige Kulturlandschaft für längere Zeit der Natur überlassen bleibe.

Das konkrete Resultat der Untersuchungen PAFFENS am Niederrhein ist in Karten festgehalten, welche sehr schön die organisch-geographische Struktur der untersuchten Kulturlandschaft aufdecken. SCHULTZE [40] kommt bei der Darstellung der «naturbedingten Landschaften der D. D. R.» zu einem ähnlichen Gesichtspunkt der Gliederung.

Die sogenannte «*naturräumliche Gliederung*» nimmt eine Sonderstellung ein: sie betrachtet und wertet den anorganischen Bereich der Landschaft (auch der Kulturlandschaft) in seiner Bedeutung als potentieller Standort für die natürliche Vegetation «und im Hinblick auf die menschliche Nutzung» (? d. V.) (SCHMITHÜSEN [37], S. 16)⁹.

Die naturräumliche Gliederung Deutschlands wird einerseits im Laufe der Jahre von den «Untereinheiten» an aufwärts im Maßstab 1:200 000 durchgeführt, andererseits liegt eine schon abgeschlossene Gliederung vor, die von den «Haupteinheiten» an aufwärts reicht (Maßstab 1:1 000 000). Hiezu ist der beschreibende Text im Erscheinen begriffen. Diese Gemeinschaftsarbeit ist meines Erachtens eine sehr wichtige Stufe in der Entwicklung der wissenschaftlichen Geographie. Hier ist es erstmals gelungen, viele unabhängige Geographen zusammenzuspannen, welche die Landschaft unter dem gleichen eingeschränkten Gesichtspunkt betrachten und einen ganz bestimmten, einfachen Komplex von Elementen, eben den naturräumlichen, aus dem Ganzen herauslösen.

c) Die Kultur- oder Anthropogeographie

betrachtet eine Landschaft unter dem Gesichtspunkt ihrer Inanspruchnahme durch den kulturschaffenden Menschen. Entsprechend der Vielschichtigkeit des Begriffes der Kultur kann die Landschaft auch bloß unter dem Gesichtspunkt bestimmter Teilaspekte der Kultur gesehen werden¹⁰.

Jene Bereiche, denen wesentlicher Anteil am Aufbau der Landschaft zukommt, sind in Tabelle 2 unter «Elementarsphären der Kulturlandschaft» aufgeführt. Ihre direkte Untersuchung obliegt den «Elementar-» oder Hilfswissenschaften der Geographie, von denen die einen seit langem selbständige Disziplinen sind – andere (Morphologie, Klimatologie) auch heute noch eifrig von Geographen betreut werden. Die

⁸ Sehr wertvolle Anregungen empfang ich durch die Arbeiten von PALLMANN [30], BACH [2] und anderen, sowie durch Vorlesungen und Exkursionen von Dr. ROMAN BACH, Pedologe an der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Zürich.

⁹ Die «kleinsten naturräumlichen Einheiten, die als «Fliesen» oder «Physiotope» (? d. V.) bezeichnet werden, sind in ihrer Größenordnung festgelegt durch die Grenze, bei der eine weitere Unterteilung für die landschaftliche Betrachtung belanglos wird» ([37], S. 16). Ein Komplex verschiedenartiger Fliesen wird als «Fliesengefüge» bezeichnet. In der naturräumlichen Gliederung Deutschlands wird hierfür der Ausdruck «naturräumliche Untereinheit» verwendet. Ein Komplex solcher Untereinheiten macht die «naturräumliche Haupteinheit» aus, die ihrerseits wieder zu drei höheren Stufen zusammengefaßt werden.

¹⁰ Einen ausgezeichneten Überblick der Entwicklung der Anthropogeographie unseres Jahrhunderts gibt OVERBECK [28].

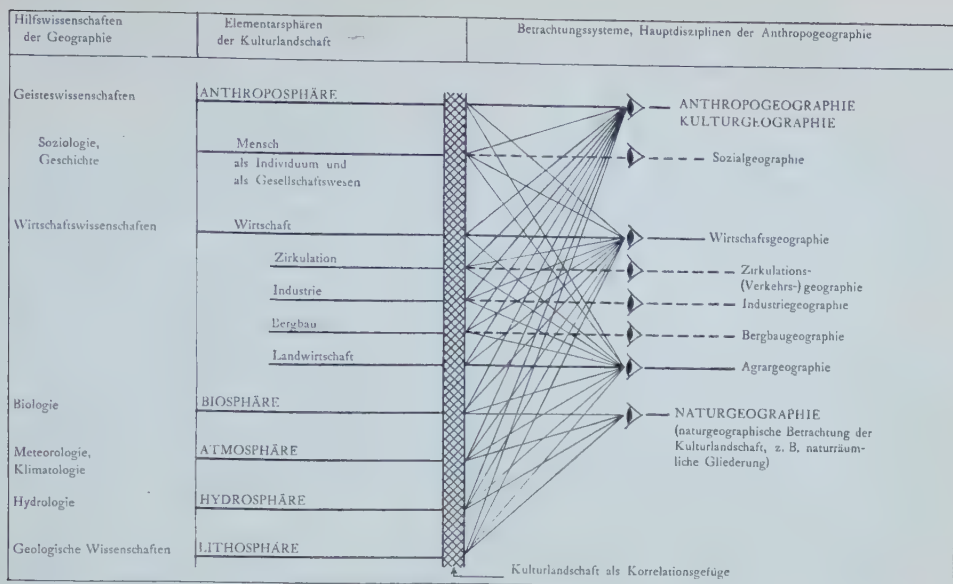


Tabelle 2: Betrachtungssysteme zur Untersuchung der Kulturlandschaft

rechte Seite der Tabelle zeigt die den Elementarsphären zugeordneten Hauptdisziplinen der Anthropogeographie, denen wir im folgenden nachgehen werden.

Greifen wir zur weiteren Erläuterung der Tabelle vorerst als Beispiel die Agrargeographie heraus. Diese ist nicht bloß räumliche Untersuchung der Landwirtschaft als solcher (dies ist eine elementare Voraussetzung), sondern Betrachtung der *ganzen Kulturlandschaft* unter dem Gesichtspunkt ihrer landwirtschaftlichen Nutzung. Unter diesem spezifischen Blickwinkel werden alle relevanten Landschaftselemente, vom Gestein bis zum Menschen gewertet, unter diesem Blickwinkel kann Wesentliches vom Unwesentlichen geschieden werden¹¹.

Die Industriegeographie bewertet die Landschaft anders; anderes ist wesentlich, anderes unwesentlich. Flaches Relief und tragender Baugrund sind als industrielle Standortsfaktoren wichtig – wogegen die Beschaffenheit des Ackerbodens (für die landwirtschaftliche Nutzung entscheidend) belanglos ist. Wiederum ändert sich der Gesichtspunkt, unter dem die Kulturlandschaft betrachtet wird, wenn wir zum sozialgeographischen Bereich aufsteigen. Sozialgeographie kann, wie die andern geographischen Disziplinen, nicht bloß die räumliche Differenzierung der entsprechenden Teilsphäre bedeuten – das wäre Sache der Soziologie – sondern hat sich ebenfalls mit der ganzen Kulturlandschaft, aber unter dem sozialen Aspekt zu befassen. Ganz allgemein gesagt, betrachtet jede Teildisziplin die ganze Landschaft, aber unter einem nur ihr eigenen Gesichtspunkt.

An diesem Zentralpunkt der Geographie kann sich ein Gedanke der Philosophie M. HEIDEGGERS (von E. STAIGER formuliert) fruchtbar auswirken: «Alles Seiende

¹¹ In meinen früheren Arbeiten nannte ich eine Landschaft, welche durch die agrargeographische Brille betrachtet wird, Agrarlandschaft. Diese Terminologie ist in der vorliegenden Arbeit aufzugeben. Das untersuchte Objekt, die Kulturlandschaft, bleibt ja immer dasselbe, ändert daher auch seinen Namen nicht. Was sich ändert ist die Art und Weise der Untersuchung, und diese ist genau zu bezeichnen. So würde ich jetzt etwa von «Forschungen zur Agrargeographie der Schweiz» und nicht von «Forschungen über die Agrarlandschaft der Schweiz» sprechen; ebenso von «agrarformalen Einheiten der Landschaft» statt von «formalen Einheiten der Agrarlandschaft». Das gleiche gilt für «Industrie-, Wirtschafts-, Verkehrslandschaft» usw. Ob solche Begriffe als *formale Untertypen* der Kulturlandschaft ihre Berechtigung haben, soll hier offen gelassen bleiben.

ist nur innerhalb einer bestimmten Welt zugänglich. ‚Welt‘ bedeutet nicht die Summe des Seienden überhaupt, sondern den Sinnzusammenhang, in dem es artikulierbar wird. ... Dasselbe Seiende kann zu verschiedenen Welten gehören, Verschiedenes ‚sein‘.»

Aus der «Welt des Morphologen» betrachtet, erhält beispielsweise eine Verflachung im steilen Talgehänge die Bedeutung eines wichtigen Bausteins zur Morphogenese des Tales. Etwas völlig anderes aber bedeutet die selbe Verflachung agrargeographisch, aus der «Welt des Bauern» gesehen, nämlich eine günstige Wirtschaftsbasis für einen Hof. In agrargeographischer Sicht erscheint zum Beispiel die eisgepanzerte Felspyramide des Matterhorns als unproduktiv; aus der Welt des Tourismus betrachtet jedoch höchst produktiv, ist sie doch eine wesentliche Voraussetzung für den Aufschwung der Landschaft von Zermatt zu einem großen Touristengebiet.

Agrar-, Bergbau-, Industrie- und Zirkulations- (Verkehrs-) Geographie sind die wichtigsten Teilaspekte der gesamtwirtschaftlichen Betrachtung der Landschaft, der Wirtschaftsgeographie. Die höchste Teilsynthese wird in der Anthropogeographie angestrebt, indem die gegebene Landschaft unter dem Gesichtspunkte der gesamten menschlichen Inanspruchnahme gesehen wird, das Wirtschaftliche und Soziale umfassend.

Welches ist aber der Gesichtspunkt der Geographie schlechthin? Grundsätzlich verfolgt sie mit Hilfe ihrer Betrachtungssysteme eine gegebene Landschaft in ihrem vollständigen Werden: aus paläogeographischen Uranfängen über die Stufen der Naturlandschaft zur frühgeschichtlichen bis zu ihrem Zustand als moderne Kulturlandschaft unserer Tage. Geographie ist letzte Synthese, stellt die betreffende Landschaft vollumfänglich als Stoff-Raum-Zeit-Gebilde dar.

2. Die geographischen Betrachtungsrichtungen

Durch Anwendung der verschiedenen Betrachtungssysteme auf die Landschaft als Ganzes ist dieses sehr komplexe Gebilde bereits einer differenzierten Untersuchung zugänglich gemacht worden. Aber immer noch sind die Betrachtungssysteme für das praktische Arbeiten zu umfassend. Eine sekundäre Zergliederung nach bestimmten Gesichtspunkten, die wir *Betrachtungsrichtungen* nennen wollen, drängt sich auf.

Unser Vorgehen findet bei anderen Wissenschaften Parallelen: beispielsweise gliedert sich die Biologie in Anthropologie, Zoologie und Botanik (die den anorganischen, organischen und anthropogeographischen Betrachtungssystemen vergleichbar sind). Jede dieser Teildisziplinen der biologischen Wissenschaft erfährt eine sekundäre Aufspaltung nach zweckmäßigen Arbeitsrichtungen. So gliedert sich etwa die Botanik in Morphologie, Physiologie, Genetik, Systematik und Geobotanik. Die geologische Wissenschaft kennt als wichtigste Betrachtungsrichtungen die petrographische, stratigraphische, tektonische und geomorphologische. Zur Darstellung von Gebäuden wird von allen Baufachleuten immer dieselbe Methode von Aufriß und Grundriß angewandt, so daß jeder Beteiligte aus diesen an und für sich *unanschaulichen*, dafür aber *exakten* Darstellungen das Ganze im Geiste und in der Realität zu rekonstruieren vermag.

Auch in der Geographie ist die Forderung nach bestimmten Betrachtungsrichtungen nicht neu. SCHREPPEL [39] postulierte eine Landschafts-Morphologie, -Physiologie und -Ökologie, WINKLER schon früher eine Landschafts-Morphologie, -Physiologie, -Chronologie, -Chorologie, -Ökologie und Landschafts-Systematik. Jedem Betrachtungssystem sind die Betrachtungsrichtungen jeweils begrifflich spezifisch angepaßt. Innerhalb der Anthropogeographie pflegen wir an Stelle von morphologischer und physiologischer von *formaler* und *funktionaler* Betrachtungsrichtung zu sprechen, da die aus der Biologie übernommenen Begriffe auf das ganz anders geartete Wesen der Kulturlandschaft nicht recht passen. Die formale Betrachtungsrichtung erfaßt all das in der Kulturlandschaft, was für ihre Gestalt, ihren Bau, ihre Form relevant ist;

die funktionale Betrachtungsrichtung das, was für das *organisatorische* Gefüge wichtig erscheint.

3. Die Agrargeographie als Beispiel eines Betrachtungssystems

Die Agrargeographie untersucht die Landschaft unter dem Gesichtspunkt der landwirtschaftlichen Nutzung. Wie kein anderes Betrachtungssystem umfaßt sie in ausgewogenem Verhältnis Natur und Kultur. Zudem kommt der Agrargeographie rein flächenmäßig ein viel größerer Anwendungsbereich zu, als etwa der Bergbau- oder der Industriegeographie, ist doch weitaus der größte Teil der Kulturlandschaft land- resp. forstwirtschaftlich genutzt.

Welche Eigenschaften einer Kulturlandschaft interessieren die Agrargeographie? Es sind vor allem jene, die mit dem Anbau von Kulturpflanzen in engem Zusammenhange stehen: die Naturfaktoren einerseits und die Kulturfaktoren andererseits. Relief-, Boden- und Klimafaktoren wirken direkt am Standort der Kulturpflanze auf diese ein. Dieses örtliche Beziehungsgefüge können wir als bodenständiges oder autochthones bezeichnen. Umgekehrt wirken die Kulturfaktoren in direkter Weise durch die wirtschaftlichen Zielsetzungen des Betriebsleiters, in indirekter Weise durch das ganze Wirtschaftssystem. Sie haben ihren Ursprung nicht in den örtlichen Gegebenheiten lokalisiert, sondern im entfernten Betriebszentrum, weshalb wir sie als nichtbodenständige, als allochthone Faktoren bezeichnen.

Soweit ein autochthones Beziehungsgefüge gleichartigen Charakter aufweist, soweit reicht eine autochthone Einheit der Landschaft. Wo sich ein Faktor des Beziehungsgefüges aus Boden, Relief, Klima und Nutzung relevant ändert, findet die betreffende Einheit ihre Grenze zur benachbarten Einheit mit andern Beziehungskombinationen. Eine Änderung insbesondere der Faktoren Relief und Nutzung macht sich aber auch rein äußerlich, physiognomisch, morphologisch bemerkbar – es zeichnen sich solche Einheiten durch einheitliche Gestalt, einheitliche Form aus. Wir nennen solche Komplexe (agrargeographisch) formale Einheiten der Landschaft, Agrarformale, oder – ganz allgemein – *Formale*.

Andererseits ist jener Bereich der Landschaft, der einem gleichartigen allochthonen Beziehungsgefüge untersteht, von einer gleichen Organisation aus gesteuert wird, eine allochthone Einheit. Solche organisatorischen Einheiten stellen ein zweckgerichtetes Wirkungsgefüge dar, es kommt ihnen eine bestimmte wirtschaftliche Aufgabe, Funktion zu. Wir nennen sie deshalb (agrargeographisch) funktionale Einheiten der Landschaft, Agrarfunktionale oder – ganz allgemein – *Funktionale*.

Die Gesichtspunkte, unter denen solche Einheiten ausgeschieden werden, nennen wir die formale und die funktionale Betrachtungsrichtung. Die Darstellung der formalen und funktionalen Struktur für einen bestimmten Zeitpunkt (meist die Gegenwart) ist durch den genetischen Gesichtspunkt zu ergänzen. Unter dem formalgenetischen und dem funktionalgenetischen Gesichtspunkt ist eine exakte, kartographisch und textlich fixierte Beschreibung möglich – eine Voraussetzung um das Ziel, die Synthese zu erreichen.

a) Die formale Betrachtungsrichtung

Unter dem agrar-formalen Aspekt erscheinen die Eigenschaften folgender Landschaftselemente relevant:

Relief:	Höhe, Neigung, Exposition.
Untergrund:	Chemismus, Grad der Verfestigung, der Durchlässigkeit usw.
Boden:	Bodentyp, Tiefgründigkeit, Gefüge, Wasserhaushalt usw.
Luft:	Temperatur, Niederschläge, Verdunstung, Winde usw.
Nutzung:	Ackerland, Wiesland, Waldnutzung, landwirtschaftliche Bauten usw.

Dem Inhalt, den wir unter dem formalen Gesichtspunkt erfassen, entspricht in der Naturgeographie das, was von verschiedenen Autoren mit Ökologie bezeichnet wurde: «Oekotop», «Landschaftszelle», «natürliche Landschaft», «naturräumliche Einheit» sind daher Parallelbegriffe zum «Formal».

Ein konkretes Beispiel aus dem Gebiet des Hochrheins zur Verdeutlichung des theoretisch dargelegten: Die ausgedehnten Schotterterrassen haben tiefliegenden Grundwasserspiegel, sandig-lehmige, bloß mittelgründige Böden über durchlässigem Kies. Die hierdurch bedingte Bodentrockenheit in Verbindung mit einer relativen klimatischen Trockenheit veranlaßt die Bauern, hier Getreide, Hackfrüchte und Kunstfutter anzubauen. Demgegenüber ist das angrenzende Hügelland aus tonhaltigeren Gesteinen aufgebaut, hat tiefgründige, lehmige, weniger durchlässige Böden, sodaß hier die Naturwiese in Verbindung mit Obstbäumen trotz geringen Niederschlägen noch genügende Erträge liefert. Wo aber südexponierte Steilhänge auftreten, wirft die Rebe bessere Erträge ab als Naturwiese oder Ackerland. Diese drei agrarformalen Einheiten: Acker-Ebene, Wies-Hügelland und Reb-Steilhänge lassen sich jedoch nicht vollständig aus ihrem autochthonen Beziehungsgefüge deuten. Neben natürlicher Eignung spielt der wirtschaftlich-betriebliche Zusammenhang eine entscheidende Rolle. Nur die dorfnahen Steilhänge tragen Reben; der Weinpreis und damit die Agrarpolitik des ganzen Landes entscheiden letztlich, ob sich der marktwirtschaftliche Rebbauplan halten kann. Die scharfe Trennung von Ackerbau auf der Schotterterrasse und Wiesbau im Hügelland ist nicht bloß eine ökologische Frage, sondern ebenfalls eine Frage der Betriebstechnik: der Pflugbau läßt sich im hügeligen Gelände schwerer betreiben als der Dauerwiesbau; Obstbau verträgt sich besser mit Wies- als mit Ackerbau. Erst aus formaler und funktionaler Betrachtung zusammen (beide genetisch gesehen) läßt sich dieses einfache Beispiel einer Landschaft verstehen.

Nach dem Grad der Homogenität lassen sich verschiedene Ordnungen formaler Einheiten unterscheiden. Flächenmäßig kleine Komplexe hoher Homogenität können zu nächst größeren, aber inhomogeneren zusammengefaßt werden. Daraus ergibt sich eine Stufenleiter, die – soweit sie praktisch erprobt wurde – nachfolgend aufgeführt ist.

Größenordnung	Eigenname ¹²	Kartierungsmaßstab (Schweiz, Mittelland)	«Landschaftseinheiten» ¹³ nach PAFFEN
Formal 1. Ordnung	Zwergformal	1: 5000—1: 10000	unselbständiger Komplex- teil
Formal 2. Ordnung	Kleinformat	1: 10000—1: 25000	Landschaftszelle
Formal 3. Ordnung	Mittelformal	1: 25000—1:100 000	Landschaftszellenkomplex
Formal 4. Ordnung	Großformat	1:100 000—1:250 000	Kleinlandschaft
Formal 5. Ordnung	Formalregion	1:250 000—1:1 Mill.	Einzellandschaft
Formale 6., 7. und evtl. weiterer Ordnung	?		Großlandschaft
	?		Großlandschaftsgruppe
			Landschaftsunterregion
			Landschaftsregion
			Landschaftsbereich
			Landschaftszone
			Landschaftsgürtel

Formale gleicher Ordnung (gleicher Homogenität) können in verschiedenen Landschaften sehr unterschiedliche Flächen einnehmen: in der südafrikanischen Karoo (extensive Schafweide) sind z. B. die Mittelformale 39mal größer als im Kapgebiet bei Stellenbosch (intensiver Wein-, Früchte- und Ackerbau).

Einheiten unterer Ordnung sind häufiger, solche höherer Ordnung seltener durch Kulturfaktoren begrenzt.

Neben der Einheitlichkeit können die Formale auch nach der Stärke der Verknüpfung ihrer Elemente, nach der Intensität der autochthonen Korrelationen, charak-

¹² Die Begriffe Klein-, Mittelformale usw. unterscheiden sich nach der Flächenausdehnung, obwohl selbstredend Unterschiede nach der Homogenität gemeint sind. Hier aber versagt die Sprache; es ließ sich für die zunehmende Komplexität keine einfache, prägnante Wortskala finden. Beispielsweise können Großformale in einer feingliedrigen Landschaft kleiner sein als Mittelformale in einer großzügig strukturierten Landschaft.

¹³ PAFFEN [29], Tab. 2): Statt dem sehr allgemeinen Ausdruck «Landschaftseinheiten» würden wir solche Parallelkomplexe genauer als naturgeographische Einheiten der Kulturlandschaft bezeichnen und wählen eine eindeutige Kurzform. Das Gleiche gilt für die «naturbedingten Landschaften» SCHULTZES [40].

terisiert werden. Wald in einer Schlucht bildet eine stärker korrelierte, stabilere Einheit als Wald auf einer Ebene, wo ebensogut Äcker, Wiesen oder Siedlungen stehen könnten. Die Schlucht ist als agrargeographischer Standort monovalent, die Ebene polyvalent.

Aus Inhalt, Fläche und Gestalt einer Vielzahl von Einheiten verschiedener Größenordnung kann die *formale Struktur* der Landschaft charakterisiert werden.

Aus Gründen der Raumersparnis wird in diesem Aufsatz auf eine Wiedergabe von konkreten Beispielen verzichtet. Der Leser sei auf die kartographische und textliche Darstellung einer Landschaft am Beispiel der Karru (Südafrika) hingewiesen [12].

b) Die funktionale Betrachtungsrichtung

Im Gegensatz zur Naturlandschaft ist die Kulturlandschaft durch den Menschen organisiert. Dem autochthonen Beziehungsgefüge ist das allochthone überlagert. Ein Geflecht von verschiedenen Organisationsformen macht die organisatorische, die funktionale Struktur der Kulturlandschaft aus.

Die funktionalen Komplexe umschließen in der Regel Teile von verschiedenen formalen Einheiten. So etwa im Falle eines alpinen Landwirtschaftsbetriebes, in welchem Teile der formalen Komplexe: Talwiesen, Waldhänge, Alpweiden zu einer betrieblich-funktionalen Einheit zusammengefaßt sind. Daß formale und funktionale Einheiten sich nicht decken, ganz verschiedene Strukturbilder ergeben, dürfte einleuchten¹⁴.

Im Folgenden sind einige wichtige *Arten funktionaler Einheiten* aufgeführt:

1. *Landwirtschaftliche Betriebe* als relativ starke, selbständige Einheiten in vielseitiger Ausbildung vom Typus des kleinen Selbstversorgers bis zum weltmarkt-orientierten Großbetrieb einer Plantage oder zur zentral dirigierten Kolchose.
2. *Zentralörtliche Funktionale*
 - a) *spezielle* (landwirtschaftliche) wie Molkereien, Mühlen, Trotten, landwirtschaftliche Märkte mit ihren Einzugsgebieten; Gemüse-, Milchgürtel um Konsumzentren.
 - b) *allgemeine zentralörtliche Einheiten* als Versorgungsbereiche der ganzen Bevölkerung von den untersten bis zu den höchsten Ordnungen: Gemeindezentrum, Marktort, Stadt, Großstadt, Metropole (weiter entwickelt in der Arbeit «Das agrargeographische Betrachtungssystem» [12]. Hier geht die agrargeographische in die kulturgeographische Betrachtung der Landschaft über.
3. *Staatliche Einheiten*, die – je nach dem Wirtschaftssystem – die Landschaft in sehr starkem Maße bestimmen: z. B. freies Bauerntum im Gegensatz etwa zu staatlich dirigierten Betriebsformen; autarke – weltmarktiorentierte Wirtschaftssysteme.
4. *Agrarische Austauschgebiete* z. B. Aufzucht im Weidegebiet – Mast im Ackerbauggebiet.

Die Funktionale haben verschiedenen Grad von Selbständigkeit, von Autonomie und auch von landschaftsbestimmender Stärke; die einen sind einfacher, die andern komplexer Natur (z. B. das Einzugsgebiet eines einzelnen zentralen Dienstes im Gegensatz zum Ergänzungsgebiet eines zentralen Ortes). Die Gesamtheit der organisatorischen Verflechtungen einer Landschaft macht deren funktionale Struktur aus.

¹⁴ H. OVERBECK stellte kürzlich eine erstaunliche Fülle von Arbeiten über funktionale Untersuchungen der Kulturlandschaft zusammen und wies insbesondere nach, wie weit dieser Gesichtspunkt schon zurückreicht, und wie stark er sich in den letzten zwanzig Jahren durchgesetzt hat ([28], S. 213–244). Es ist nach ihm das Verdienst von M. SIDARITSCH, in der Arbeit «Landschaftseinheiten und Lebensräume in den Ostalpen» (Peterm. Geogr. Mitt. 1923) «zum ersten Male die physiognomischen und die funktionalen Raumeinheiten eindeutig gegenübergestellt und die für sie in Frage kommenden ganz verschiedenen Kriterien scharf umrissen zu haben (S. 227).

c) *Synthese und Darstellung der Ergebnisse*

Mit der formalen und funktionalen Struktur (beide auch in ihrer Entwicklung, genetisch gesehen) besitzen wir – um auf einen früheren Vergleich hinzuweisen – sozusagen Aufriß und Grundriß unseres Objektes. So wie der Baufachmann mit diesen technischen Hilfsmitteln sein Gebäude im Geiste *exakt* zu rekonstruieren vermag, so ähnlich vollzieht sich die geographische Synthese. Während das Ziel von formaler wie funktionaler Untersuchung in einer exakten kartographisch-textlichen Beschreibung genau definierter Komplexe gipfelt, tendiert die Synthese auf das Verstehen, Erklären der ganzen Landschaft hin.

Im besonderen Fall der agrargeographischen *Teilsynthese* wird die Landschaft nur insofern erklärt, als ihre landwirtschaftlich relevanten Züge es erfordern. Grundsätzlich sollte die agrarische Entwicklung der Landschaft von der frühesten Bewirtschaftung an bis heute in den wesentlichen Zügen dargelegt werden.

Das Resultat der agrargeographischen Untersuchung einer Landschaft wäre etwa in folgender Disposition darzustellen:

I. *Elementaranalyse* (entsprechend den Forderungen SCHMITTHENNERS):

1. Naturgrundlagen: Untergrund, Relief, Luft, Gewässer, Boden, Vegetation, Tierwelt in ihren agrargeographisch relevanten Zügen.
2. Kulturgrundlagen: Landwirtschaftliche Bevölkerung nach Kulturstand und Zahl; Landwirtschaft nach ihren speziellen Zweigen und ihrer Verflechtung mit der Lokal-, Volks- und Weltwirtschaft (in historischer Entwicklung).

II. *Strukturanalyse*: Untersuchung nach agrargeographisch-einheitlichen Komplexen.

1. Die formale Struktur: Gliederung der Landschaft in Agrar-Formale verschiedener Ordnung. Kartographische und textliche Darstellung von Strukturriß und -Inhalt.
2. Die funktionale Struktur: Gliederung der Landschaft in organisatorische Einheiten, betriebliche, zentralörtliche und andere.

III. *Synthese*: Deutung, Erklärung der agrargeographisch betrachteten Landschaft aus Elementar- und Strukturanalyse.

In ähnlicher Weise wie das hier skizzierte agrargeographische wäre innerhalb der Anthropogeographie ein industrie-, wirtschafts- und sozialgeographisches Betrachtungssystem aufzubauen, die zusammen mit den naturgeographischen Betrachtungssystemen die Geographie als Ganzes ausmachen würden.

Noch ein Wort zur *Abgrenzung der zu untersuchenden Landschaft*. Sie kann – wie bei der Begrenzung der Untersuchungsgebiete in der Geologie oder der Geobotanik – nach irgendwelchen Kriterien erfolgen. So nach Koordinaten, Gebirgszügen, administrativen, formalen oder funktionalen Grenzen. Maßgebend für die Abgrenzung ist der Zweck der Untersuchung. Interessiert mich die Landschaft der Zürichseetalung, so wird die Untersuchungsgrenze zweckmäßigerweise auf die benachbarten Wasserscheiden gelegt; interessiert mich aber die Landschaft der Zürichberg-Pfannenstiel-Kette, so kommt die Grenze in die benachbarten Täler zu liegen. Interessiert mich die Landschaft der Gemeinde Osterfingen, oder die Landschaft der Schweiz, so ist das Untersuchungsgebiet politisch-administrativ begrenzt, und interessiert mich die Landschaft im Planungsbereich von Groß-Zürich, so wird als Begrenzungskriterium ein funktionales gewählt.

Die unnütze Sorge, eine «wirkliche Landschaft», einen «wohl individualisierten Raumorganismus» durch sorgfältig gewählte Grenzziehung als «ganzheitliches For-

schungsobjekt» zu gewinnen, fällt somit dahin¹⁵. Erst im Laufe der Untersuchung werden sich, je nach dem Betrachtungssystem, verschiedenartige einheitliche Strukturen in der Landschaft ergeben, und es wird sich in der Synthese erweisen, ob die Landschaft als Ganzes gering oder hoch integrierten Charakter besitzt.

In dieser mit genau bestimmten wissenschaftlichen Methoden aufgeschlossenen Art und Weise ist die Landschaft neben einer *individuell-idiographischen* auch der *normativ-typologischen Untersuchung* zugänglich. So wie die untersten naturgeographischen Einheiten (Oekotope, Landschaftszellen oder Fliesen) als Typen dargestellt werden (Quellmulden, Süd-, Norddhänge), so kann dies auch für die Vielzahl von individuellen formalen oder funktionalen Einheiten getan werden.

4. *Schlußwort*

Auf eine berechtigte Frage wollen wir zum Schluß eintreten: Ist die Landschaft in ihrer unendlichen Vielfalt des Vorhandenen überhaupt der wissenschaftlichen Erfassung zugänglich? Gewiß entzieht sich Vieles der Ratio – aber auch das rational Greifbare ist mannigfaltiger als in den meisten andern Wissenschaften und läßt sich daher in seiner Gesamtheit nur schwer erfassen. Wichtig ist jedoch, daß in «königlicher Souveränität» (NIGGLI) Wesentliches darüber ausgesagt wird. Hiezu soll das dargelegte methodische System ein Versuch sein.

Es ist ein offenes System, das von einem Kernpunkt der Erkenntnis aus (Geographie als Lehre von der geosphärischen Landschaft) Richtungen weist, Denkebenen in den zu untersuchenden Raum legt, die bei fortschreitender Forschung immer mehr entfaltet werden können.

Die Geographie kann sich, wie jede Wissenschaft, nur in einem allmählichen, von Stufe zu Stufe aufbauenden Prozeß entwickeln. Mancher Begriff, mit dem wir heute einen Inhalt zweckmäßig begreifen, wird – vom Blickpunkt einer höheren Warte aus gesehen – abgeändert oder ganz aufgegeben werden müssen. Stets ist aber bei diesem Entwicklungsprozeß auf eine enge Fühlungnahme der allgemein wissenschaftlichen Arbeitsprinzipien einerseits und der konkreten Realität des Objektes andererseits zu achten; weder theoretische Akribie noch fleißige Stoffsammlung allein führen die Geographie als Wissenschaft weiter.

Unter Anwendung eines sich immer mehr festigenden Forschungssystems werden in Zukunft die zahlreichen Darstellungen von Landschaften untereinander vergleichbar gemacht. Dann kann das Allgemeine, Typische festgehalten werden, dann läßt sich eine *Allgemeine Geographie*, die nur allgemeine Lehre von der Landschaft sein kann, aufbauen.

Je besser es der wissenschaftlichen Geographie gelingt, die Landschaft klar zu erkennen und darzustellen, umso mehr wird sie auch auf die praktische Anwendung ihrer Forschungsergebnisse Einfluß ausüben – handle es sich um die Übernahme geographischer Erkenntnisse in Natur- und Geisteswissenschaften, in Schulen aller Stufen, in populärwissenschaftlichen Publikationen, in der Lösung aktueller Probleme oder aber in der praktischen Ausgestaltung der Kulturlandschaft als Ganzes, in der Landesplanung.

III. STELLUNGNAHME ZU NEUERER LITERATUR

Zur raumganzzheitlichen Landschaftsauffassung

Der heute im deutschen Sprachgebiet verwendete Begriff der geographischen Landschaft sieht in ihr meistens eine räumliche *Einheit* der Erdhülle von bestimmter sach-

¹⁵ Man kann auch — und zwar erfreulich gut — zum Beispiel die «Landschaft im Bereich des Meßtißchblattes Stolberg» untersuchen. Aber gerade hier wird deutlich, daß echt landschaftskundliche Arbeit ohne die raumganzzheitliche Hypothese auskommen könnte, wurde doch die untersuchte Landschaft nach dem zufälligen Verlauf von Kartengrenzen aus dem Kontinuum Erdhülle ausgeschnitten, also offensichtlich *irgendwie* begrenzt! (SCHWICKERATH, 41)

licher Struktur. – Ich greife als Beispiele der von vielen Geographen vertretenen Auffassung jene von TROLL, BÜRGER und SCHULTZE heraus: «Man hat seither (seit HASSINGER) immer mehr gelernt, eine Landschaft als ‚organische Einheit‘ oder ein ‚harmonisches Raumindividuum‘ zu betrachten...» (Zitater nach VOLZ). TROLL definiert dann in engster Anlehnung an BÜRGER: «Unter einer geographischen Landschaft (Landschaftsindividuum, natürliche Landschaft) verstehen wir einen Teil der Erdoberfläche, der nach seinem äußeren Bild und dem Zusammenwirken seiner Erscheinungen sowie der inneren und äußeren Lagebeziehungen eine Raumeinheit von bestimmtem Charakter bildet und der an geographischen, natürlichen Grenzen in Landschaften von anderem Charakter übergeht ([43], S. 163). SCHULTZE meint: «Heute läßt sich sagen: daß das regionalbegrenzte Eigenwesen eines Teiles der Erdhülle in allen Kultursprachen unter dem Ausdruck der *geographischen Landschaft* bezeichnet wird» ([40], S. 4).

OTREMBE kreist in seiner umfassenden Agrargeographie ebenfalls um diesen Begriff: «Eine Rangklasse aber unter den agrarräumlichen Einheiten verdient eine besondere Beachtung. Es ist die, in der sich die bestimmenden Strukturelemente und natürlichen Kräfte so harmonisch im Raum zusammenschließen, daß wir von wirklichen Gestalteinheiten sprechen können. Das sind die Agrarlandschaften im eigentlichen Sinne» ([27], S. 175). Ist diese Art von Raumeinheit aber nicht ein Sonderfall, jener der hochintegrierten, der «reifen», «harmonischen» Landschaft im Sinne GRADMANNS oder GUTERSOHNs? Wenn wir zum Vergleich von der Spezies *homo sapiens* nur jene Individuen als «Menschen im eigentlichen Sinne» gelten ließen, die sich durch völlige Harmonie von Leib und Seele auszeichnen?...

Es herrscht bei vielen Geographen also die Vorstellung, die Erdhülle sei aus einer Vielzahl von nebeneinanderliegenden Landschaftsindividuen (ähnlich biologischen Individuen) aufgebaut, die es zu entdecken gelte und die dann nach genügend zahlreichen Einzeluntersuchungen systematisiert werden könnten. «Landschaften» in diesem raumganzheitlichen Sinne erweisen sich aber bei näherem Zusehen bloß als einheitliche Elementarstrukturen oder bestenfalls als einfache Komplexe der Landschaft von völlig verschiedener Wesensart und Größenordnung. Bei HASSINGER z. B. sind «Landschaften» (im Atlas von Niederösterreich) höchstensfalls naturräumliche Einheiten, wird doch die Stadt Wien – die sicherlich auch eine landschaftliche Einheit darstellt – in sieben «Landschaften» schlechthin aufgespalten! Bei GUTERSOHN [16] können «Landschaften» u. a. verschiedenartige betrieblich-organisatorische Einheiten wie Hof und Gemeinde sein. Dem geosphärischen Landschaftsbegriff steht die Formulierung WINKLERS ziemlich nahe, wenn er unter Geographie «die Lehre von der Gesamtkorrelation und dem Gesamteffekt von Litho-, Atmo-, Hydro- und Biosphäre zu Landschaften, Ländern (Meeren) und zur landschaftlichen Erdoberfläche (Erdhülle) als Ganzem» versteht. Mit diesem der Geographie zugrunde liegenden, konkreten Objekt «grenzt sich die Geographie auch von sämtlichen übrigen Wissenschaften eindeutig und unanfechtbar ab...» ([44], S. 339/340). Dabei ist allerdings nicht Stellung genommen zum Wesen und zur räumlichen Ausdehnung der genannten «Landschaften» im Gegensatz zu «Ländern» und der «landschaftlichen Erdoberfläche».

Wir sind nicht die einzigen Geographen, welche den raumganzheitlichen Landschaftsbegriff ablehnen. Mit Recht bezeichnet SCHMITTHENNER, wie früher erwähnt, die Landschaft im Sinne von Raumindividuum als eine «Forschungshypothese, die nicht viel für sich hat» ([38], S. 28). HARTSHORNE tut die ganzheitliche Konzeption der «region» (Landschaft) mit aller Schärfe ab: «... we not only have not yet discovered and established regions as real entities, but we have no reason ever to expect to do so» ([17], S. 451). «To ignore them (die praktischen Probleme) and spend our days ‚regionalising‘, is to chase a phantom...», meint KIMBLE sarkastisch ([22], S. 174). D. WHITTLESEY und mit ihm ein Komitee von angesehenen amerikanischen Geographen kommen ebenfalls zu einer Ablehnung der «region» als totaler

geographischer Einheit. «Acceptance of the region as objective reality has been increasingly criticised by geographers, and it is flatly rejected in this book as being incompatible with the position that the region is a device for segregating areal features. Superficially, the idea of a 'total' region appears simple, but once its surface has been probed, its underlying, disorderly complexity is brought to light and its unfitness as a guide to regional order is demonstrated». «Geographers and others have attacked the omnivorous study of spatial totality as being indiscriminating, futile, even dangerous» (American Geography, [20], S. 44/45). Demgegenüber postulieren diese Autoren «uniform regions», die mit unseren formalen Einheiten parallelisiert werden können und «nodal regions», die dasselbe sind wie unsere funktionalen Einheiten der Landschaft.

Würden – so können wir argumentieren – ganzheitliche «Raumindividuen» existieren, so hätte man sie schon längst erfaßt, und sie wären allgemein anerkannt. Wo haben die Theoretiker der «Raumganzheiten» ihre Objekte konkret dargestellt? Mir sind keine überzeugenden Resultate bekannt. Ist es nicht so, daß die auf Lebewesen zutreffende Ganzheitstheorie in unzulässiger Weise auf die Landschaft angewandt wird und dieselbe gröblich vergewaltigt?

Aus solchen Gründen nennt BOESCH seine neueste Arbeit «Amerikanische Landschaft» und nicht «Amerikanische Landschaften». «Es kann ja keine allgemein gültige Einteilung der Vereinigten Staaten von Amerika in einzelne Landschaften geben, vielmehr wird gerade unsere Darstellung zeigen, wie außerordentlich vielfältig sich der Raum gliedern läßt»... ([8], S. 10). Der Titel «Amerikanische Landschaften» wäre nur dann zulässig, wenn mehrere isolierte Ausschnitte der Landschaft Amerikas dargestellt würden – etwa Kalifornien, der Süden, Chicago, die Insel Key West und andere mehr.

Der Zürcher Geobotaniker E. SCHMID hat kürzlich wiederum das innere Wesen von Organismus im Gegensatz zu Biozönose und Landschaft umrissen. «Zusammenfassend läßt sich sagen, daß abiotische und biotische Ganzheiten durch besondere Kräfte, Hüllen, Gefüge, Organisationen zusammengehalten werden, während Landschaften und Biozönosen solche nicht aufweisen und ihnen ganzheitlich machende Bindungen fehlen.» «Die suggestive Wirkung der Einzigartigkeit kann so weit gehen, daß wir ein Objekt seiner Einzigartigkeit halber als Ganzheit betrachten, z. B. einen Ausschnitt der Erdoberfläche von beliebiger Größe, sei er auch noch so klein, oder einen Ausschnitt aus der Vegetation der Erde. Wir vergessen dabei, daß diese Objekte keine aus ihrem Wesen entspringende, sondern nur eine durch abiotische Faktoren bewirkte Abgrenzung aufweisen, daß sie teilbar sind, und daß ihnen ganzmachende Charaktere fehlen. Einzigartig ist jeder Ausschnitt, aber er erfüllt damit den Begriff der Ganzheit nicht»... ([34], S. 156).

LAUTENSACH sagt: «Die Hauptaufgabe der Geographie besteht also, anders ausgedrückt, in der Untersuchung der verschiedenartigen Ausbildung der geographischen Substanz über die Erdoberfläche hin» ([23], S. 13). «Alle solche Gliederungsgrenzen sind weder richtig noch falsch, sondern nur zweckmäßig oder unzweckmäßig. Denn sie bilden nur ein menschliches Hilfsmittel zur Ordnung der ungeheuer mannigfaltigen Ausbildung der geographischen Substanz» (s. 17). Völlig einverstanden: man wundert sich bloß, warum das Untersuchungsobjekt der Geographie so umständlich mit «geographischer Substanz» (nach GRIGOREV) und nicht schlicht und einfach mit den Namen Erdhülle, Landschaft bezeichnet wird? Wie, wenn der Botaniker sein Forschungsobjekt geheimnisvoll die «botanische Substanz», statt die Pflanzen nennen würde!

Nicht aus dem «logischen System der Geographie», sondern lediglich aus ihrer traditionellen Begriffswelt ist es verständlich, wenn BOBEK und SCHMITHÜSEN, neu-lich auch LAUTENSACH, als «Land» einen beliebig ausgedehnten, individuellen «Teilraum der Erdoberfläche» bezeichnen, «Landschaft» dagegen als beliebig großen Ty-

pus auffassen ([4], S. 113). In unserer Terminologie entspricht der Begriff «Land» von BOBEK und SCHMITHÜSEN genau dem, was wir Landschaft nennen. Wir sprechen von der Landschaft von Zürich oder von der Landschaft Europas, und nicht vom Land Zürich resp. vom Land Europa.

Zur Frage der geographischen Gliederung und Typisierung

In Anlehnung an die biologischen Wissenschaften wurde der Versuch unternommen, Landschaften im Sinne von «wohlorganisierten Raumorganismen» ([26], S. 29) zu systematisieren. OBST geht aus von Dominanten der Landschaft, auf Grund derer eine geographische Systematik aufgebaut werden könne mit «Landschaftsindividuen, Arten, -Gattungen, -Familien und Landschaftsklassen» ([26], S. 40). Landschaften im geosphärischen Sinne sind einer direkten und gesamthaften Typisierung nicht zugänglich. Darauf haben HETTNER und HARTSHORNE hingewiesen. Letzterer sagt: «areas cannot be classified logically according to their total character» ([17], S. 363). Auch LAUTENSACH und SCHMITTHENNER kommen zur selben Auffassung: «In der Botanik und Zoologie ist eine solche Klassifikation angebracht, da beide Wissenschaften erdgeschichtlich gewordene, vitale Ganzheiten untersuchen, die von Natur als disjunkte Einzelwesen existieren und meist jeweils eine große Zahl von Individuen umfassen... Im übrigen stehen die Spezies und Subspezies von Natur getrennt nebeneinander, ganz im Gegensatz zur Geographie, deren Gegenstände, die irdischen Räume, ein *Kontinuum* bilden» (LAUTENSACH, [23], S. 18/19).

Im Erkenntnis dieses Sachverhaltes hat LAUTENSACH seine «geographische Formwandellehre» geschaffen, die bewußt nur die «Formen und Erscheinungen der geographischen Substanz» berücksichtigt [23]. Es soll der gesamte *formale Inhalt* der Landschaft erfaßt werden – ein Komplex, der mir allerdings schon viel zu hoch erscheint, um einer normativen Betrachtung zugänglich zu sein. Ich glaube, wir müssen die Typisierung auf relativ einfache, genau fixierte Teilkomplexe innerhalb der Landschaft beschränken, wenn wir mehr leisten wollen als die übliche Typisierung der Landschaft nach ihren Elementen: «Waldlandschaft» im Sinne von Verbreitungsgebiet von Wäldern, «Knicklandschaft», wo es sich bloß um ein Gebiet von geknickten Hecken in der Landschaft von Schleswig-Holstein handelt. Wenn wir die Differenzierung eines Landschaftselementes ausdrücken, sprechen wir (wie auch andere Autoren) von Gebiet oder Areal und nicht von Landschaft. Vergleichen und Typisieren kann man nur innerhalb eines bestimmten Betrachtungssystems, innerhalb einer bestimmten Betrachtungsrichtung.

Wenn der Gedanke richtig ist, daß Landschaft geosphärisch aufgefaßt werden muß, haben Landschaftsbegriffe, die darunter eine bestimmte gebietsmäßige Größenordnung verstehen, keine Berechtigung: so vorab die HETTNERsche Reihe, die neuerdings auch SCHMITTHENNER wieder verwendet ([38], S. 10): Erde, Erdteile, Länder, *Landschaften*, Örtlichkeiten. Aber gerade diese alte Vorstellung einer bestimmten Größenordnung, meist in Verbindung mit dem Gedanken an eine einheitliche Struktur, sitzt noch tief im Landschaftsbegriff heutiger Geographen. Bei PASSARGE heißt die Stufenleiter: landschaftliche Formbestandteile – Landschaftsteile – *Landschaften* – Landschaftsgebiete ([31], S. 217); bei PAFFEN Kleinlandschaft – Einzellandschaft – Großlandschaft und weiter bis zum 9. Glied, dem Landschaftsgürtel ([29], Tab. 2).

«Welches ist die kleinste Dimension einer geographischen Landschaft?» fragt TROLL und gibt folgende Antwort: «Kleinste Landschaftsindividuen oder Kleinlandschaften liegen dann vor, wenn ihre weitere räumliche Aufgliederung verschiedenartige in sich ökologisch homogene, aber in der Mehrzahl vorhandene Standortseinheiten ergibt, die wir Oekotope oder Landschaftszellen nennen» ([43], S. 170). Solche «Kleinlandschaften» haben nach PAFFENS Gliederung im niederrheinischen Raume immerhin die Fläche von einigen Dutzend bis einigen hundert Quadratkilometern. Vom Gesichtspunkt unseres Landschaftsbegriffes aus erscheint es aber unlogisch, dem Bereich

einer «Landschaftszelle» nicht genau die gleiche Qualität zuzuerkennen wie einer «Kleinlandschaft». Beides sind vollwertige Korrelationsgefüge derselben, an ihrem Aufbau beteiligten Sphären. TROLLS Kriterien der Unterscheidung von kleinsten Landschaftsindividuen im Gegensatz zu Landschaftszellen trifft ebensogut zu für die Unterscheidung von Klein- und Einzellandschaften oder Einzel- und Großlandschaften.

PAFFEN hat in seiner neueren Arbeit die Landschaftszelle nach unten nochmals erweitert bis zum «unselbständigen Komplexteil» ([29], Tab. 2). Damit kommt er zur gleichen Größenordnung, wie ich sie vor ihm für agrarformale Einheiten erster Ordnung (Zwergformale) postulierte. PAFFEN parallelisierte die Zwergformale richtigerweise mit seiner untersten Einheit. Bei beiden Klassifikationen handelt es sich um (*formal*) einheitlich gestaltete und gleichartige *auchtochthone Beziehungsgefüge* aufweisende Strukturen der Landschaft in Stufen von kleinster bis weltweiter Größenordnung.

Die von PAFFEN und mir gleicherweise bestimmte kleinste «natürliche» resp. «agrarformale» *Einheit der Landschaft* ist aber – wie im ersten Teil dargelegt – nicht identisch mit der räumlich kleinsten Landschaft schlechthin! Die Frage TROLLS wäre in seinem Zusammenhange so zu stellen: Welches ist die kleinste *naturgeographische Einheit der Landschaft*? Die Antwort würde m. E. lauten: es hängt weitgehend vom Zweck und vom Differenzierungsgrad der Untersuchung ab, ob wir große, mittlere oder kleine Einheiten herausgreifen und darstellen; alle sind gleichwertig und keiner gebührt grundsätzlicher Vorrang.

LITERATURVERZEICHNIS

- 1 APPENZELLER, H.: Sprachphilosophische Erörterungen über den Landschaftsbegriff. *Geographica Helvetica*, 4, 1947, S. 256–261.
- 2 BACH, R.: Die Standorte jurassischer Buchenwaldgesellschaften mit besonderer Berücksichtigung der Böden. *Berichte der Schweiz. Botan. Gesellschaft*, 1950, S. 51–152.
- 3 BANSE, E.: Antlitz und Seele der Erde. *Mitt. der Geogr. Ges. Wien*, 1932, S. 209–232.
- 4 BOBEK, H. und SCHMITHÜSEN, J.: Die Landschaft im logischen System der Geographie. *Erdkunde*, Bd. 3, 1949, S. 112–120.
- 5 BOESCH, H.: Beiträge zur Frage der geographischen Raumgliederung in der amerikanischen Literatur. *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich*, 1946, S. 37–50.
- 6 BOESCH, H.: Die Wirtschaftslandschaften der Erde. Zürich 1947.
- 7 BOESCH, H.: Some Mayor Problems in Geography. *Indian Geographical Journal* 1951, S. 224–228.
- 8 BOESCH, H.: Amerikanische Landschaft. *Neujahrsblatt der Naturforsch. Ges. Zürich*, 1955, 66 Seiten.
- 9 BÜRGER, K.: Der Landschaftsbegriff. Ein Beitrag zur geographischen Erdräumauflassung. *Dresdener Geographische Studien*, 1935.
- 10 CAROL, H.: Die Wirtschaftslandschaft und ihre kartographische Darstellung. Ein methodischer Versuch. *Geographica Helvetica*, 1, 1946, S. 247–278.
- 11 CAROL, H.: Industrie und Siedlungsplanung. *Plan*, 6, 1951, S. 191–206.
- 12 CAROL, H.: Das agrargeographische Betrachtungssystem. Ein Beitrag zur landschaftskundlichen Methodik, dargelegt am Beispiel der Karru in Südafrika. *Geographica Helvetica*, 1, 1952, S. 17–67.
- 13 CAROL, H.: Sozialräumliche Gliederung und planerische Gestaltung des Großstadtbereiches, dargestellt am Beispiel Zürichs. *Raumforschung und Raumordnung*, 1956.
- 14 FRALING, H.: Die Physiotope der Lahntalung bei Laasphe. *Westfälische Geogr. Studien*, Münster 1950, 62 Seiten.
- 15 GRANÖ, J. G.: *Reine Geographie*. Helsinki 1929.
- 16 GUTERSOHN, H.: *Landschaften der Schweiz*. Zürich 1950, 220 Seiten.
- 17 HARTSHORNE, R.: *The Nature of Geography*. *Annals of the Association of American Geographers*, 1939, S. 173–658.
- 18 HELLPACH, W.: *Die geopsychischen Erscheinungen. Wetter und Klima, Boden und Landschaft in ihrem Einfluß auf das Seelenleben*. Leipzig 1923.
- 19 HETTNER, A.: *Die Geographie, ihre Geschichte, ihr Wesen und ihre Methoden*. Breslau 1927.
- 20 JAMES, P. E. und JONES, C. F. (Editors): *American geography, inventory and Prospect*. Syracuse 1954.
- 21 JASPERS, K.: *Philosophie und Wissenschaft*. Antrittsvorlesung an der Universität Basel. Zürich 1949.
- 22 KIMBLE, G.: *The Inadequacy of the Regional Concept*. *London Essays in Geography*, 1950 (?). S. 151–174.
- 23 LAUTENSACH, H.: *Über die Begriffe Typus und Individuum in der geographischen Forschung*. *Münchener Geogr. Hefte*, 3, 1953.

- 24 NEEF, E.: Werden und Wesen eines Landschaftsbegriffs. Einige Bemerkungen zu U. Crämers Studie über das Allgäu. Petermanns Geographische Mitteilungen, 1, 1955, S. 24—26.
- 25 NIGGLI, P.: Schulung und Naturerkenntnis. Erlenbach-Zürich 1945.
- 26 OBST, E.: Das Problem der allgemeinen Geographie. Deutscher Geographentag München, Tagungsbericht und wissenschaftl. Abh. Landshut 1950—51.
- 27 OTREMBA, E.: Allgemeine Agrar- und Industriegeographie. Stuttgart 1953, 342 Seiten.
- 28 OVERBECK, H.: Die Entwicklung der Anthropogeographie (insbesondere in Deutschland) seit der Jahrhundertwende und ihre Bedeutung für die geschichtliche Landesforschung. Blätter für deutsche Landesgeschichte, 1954, S. 182—244.
- 29 PAFFEN, K.: Die natürliche Landschaft und ihre räumliche Gliederung. Eine methodische Untersuchung am Beispiel der Mittel- und Niederrheinlande. Remagen 1953, 196 Seiten und Karten.
- 30 PALLMANN, H., RICHARD, F. und BACH, R.: Über die Zusammenarbeit von Bodenkunde und Pflanzensoziologie. 10. Kongreß Zürich 1948 d. internat. Verbandes forstl. Versuchsanst., S. 57—95.
- 31 PASSARGE, S.: Einführung in die Landschaftskunde. Leipzig/Berlin 1933.
- 32 ROBINSON, G.W.S.: The Geographical Region: Form and Funktion. The Scottish Geographical Magazine, 69/2, 1953, S. 49—58.
- 33 SIEBERT, A.: Wort, Begriff und Wesen der Landschaft. Umschauldienst der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 2, 1955.
- 34 SCHMID, E.: Der Ganzheitsbegriff in der Biocoenologie und in der Landschaftskunde. Geographica Helvetica, 3, 1955, S. 153—162.
- 35 SCHMITHÜSEN, J.: «Fliesengefüge der Landschaft» und «Oekotop». Vorschläge zur begrifflichen Ordnung und zur Nomenklatur in Landschaftsforschung. Berichte zur deutschen Landeskunde, 5, 1948, S. 74—83.
- 36 SCHMITHÜSEN, J.: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 161 Karlsruhe. Geogr. Landesaufnahme 1:200 000, naturräumliche Gliederung Deutschlands. Stuttgart 1952, 24 Seiten, 1 Karte.
- 37 SCHMITHÜSEN, J. und MEYEN, E.: Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Erste Lieferung. Remagen 1953, 136 Seiten und 1 Karte.
- 38 SCHMITTHENNER, H.: Zum Problem der allgemeinen Geographie und der Länderkunde. Münchner Geogr. Hefte, 4, 1954, 37 Seiten.
- 39 SCHREFFER, H.: Dalmatien. Versuch einer Deutung der Funktion und Gestalt eines maritimen Raumes. Zeitschrift für Erdkunde, 10, 1942, S. 285—298.
- 40 SCHULTZE, J.H.: Die naturbedingten Landschaften der Deutschen Demokratischen Republik. Ergänzungsheft Nr. 257 zu Petermanns Geographischen Mitteilungen. Gotha 1955.
- 41 SCHWICKERATH, M.: Die Landschaft und ihre Wandlung auf geobotanischer und geographischer Grundlage entwickelt und erläutert im Bereich des Meßtischblattes Stolberg. Aachen 1954.
- 42 SÖLCH, J.: Die Auffassung der natürlichen Grenzen in der wissenschaftlichen Geographie. Innsbruck 1924.
- 43 TROLL, C.: Die geographische Landschaft und ihre Erforschung. Studium Generale, 4/5, 1950, S. 163—181.
- 44 WINKLER, E.: Das System der Geographie und die Dezimalklassifikation. Geographica Helvetica, 4, 1946, S. 337—349.
- 45 WOOLDRIDGE, S.W. und EAST, W.G.: The spirit and purpose of Geography. London 1952.

SUMMARY

Though most German speaking geographers may probably agree that the «landscape» (Landschaft) is the object of scientific geography, they more likely than not differ considerably while defining the content of this conception. According to the most widely accepted definition in German geographic literature, a landscape is an areal unit with definite and uniform characteristics, a geographic whole, or a spatial organism. In English usage, the term region (in the sense of real entities) is used for this conception.

As a result of our own studies, we have, like many other geographers, come to the conclusion that the above spatial definition of landscape is basically wrong, because homogenous units of that nature are fictitious.

Within the sphere, enveloping the earth, elements from different spheres (lithosphere, hydrosphere, atmosphere and in most cases also biosphere and anthroposphere) enter into relationships of varying intensity. For the totality of the constituent parts and the correlating functions, we use the term *geosphere*.

The geosphere is a continuous whole which possesses a highly varied inner differentiation, but such a differentiation never runs through all the spheres. The spatial organisation of the geosphere, consequently, does never consist of one set of given entities, or «Landschaften», only.

If we still want to use the word landscape, it follows, therefore, that landscape must mean any section of the geosphere, independent of its size and the delimiting criteria. We can speak of the landscape of Australia just as well as of the landscape of San Francisco. It may be argued that the varying and indefinite meanings attached to the word landscape make a new term desirable, which could be used for such parts, large or small, of the geosphere. The term *geomor* (from «ge» as in geosphere, and *meros* = part of ...) is here suggested.

Geography as a science uses definite analytical methods to study the extremely complex object as defined so far. We distinguish a) the different *systems of approach*, i.e. the anorganic, organic and cultural geography and b) the formal and functional *directions of approach*. In both cases the landscape has to be viewed genetically. The combination of the different approaches leads towards an exact understanding of the whole of the landscape.

KLIMATOLOGIE IM LICHT DER NEUEREN LEHRBÜCHER

PAUL KAUFMANN

Die Entwicklung der Klimatologie erhielt seit Jahrzehnten Impulse aus drei Richtungen. Sie befindet sich derzeit in einer Wandlung, welche noch keineswegs abgeschlossen ist, es aber doch schon ratsam erscheinen läßt, die Lehrbücher zu revidieren. Dies ist seit dem immer noch nicht vollendeten grundlegenden Handbuch der Klimatologie von W. KÖPPEN und R. GEIGER (Berlin 1932 ff.) schon mehrfach geschehen, worauf im folgenden an Beispielen hingewiesen werden soll. Zunächst hat die *angewandte Klimatologie* ihren Bereich ungeahnt erweitert. Mit dem Landbau haben manche andere Wirtschaftszweige — so etwa die Elektrizitätswirtschaft, Organisationen des Verkehrs usw. — Fragen der Praxis gestellt, welche zu beantworten die Klimatologie sich erst anschicken mußte. Die Landesplanung ist zusehends mehr auf die Mitarbeit praktisch ausgerichteter Klimatologen angewiesen¹. Eindrücklich zeigt sich dies beim bisher größten Unternehmen dieser Art, im Tennessee-Valley und vielleicht noch stärker bei dem Großprojekt der Landschaftsgestaltung zwischen Kirgisiensteppe und Tundra. Den Haupterfolg erhofft man sich dort gerade aus dem Eingriff in das klimatische Gefüge.

Die Klimatologie ist des weiteren von der *Meteorologie* her um viele Forschungsergebnisse bereichert worden. Neben der Erschließung und Bereinigung von Beobachtungsreihen für weitere Klimaelemente ist das Vordringen in bisher unbekannte Gebiete der Arktis und der Ozeane zu nennen. Die größte Bedeutung gerade für die Klimatologie haben indessen die messende Erfassung der Atmosphäre in der Vertikalen und die neueren meteorologischen Erkenntnisse über die Strömungsverhältnisse der Atmosphäre. Viele Ergebnisse sind sowohl meteorologischer wie klimatologischer Art. Das zeigt sich besonders an der Entwicklung des Bildes von der allgemeinen Zirkulation.

Einen *Anstoß von innen* möchte man sodann jene Besinnung auf das Ziel der Klimatologie nennen, welche von BERGERON und HESSELBERG eingeleitet wurde. Ursprünglich galt es, den Aspekt, welchen das Klima dem Synoptiker bietet, zur Geltung zu bringen (BERGERON), andererseits, auf die Ursächlichkeit einzugehen (HESSELBERG). Weitgehend nimmt sich heute die Meteorologie der letzteren Aufgabe an. Das Hauptanliegen der Klimatologie betrifft denn auch heute weniger Einzelfragen als den Weg zur gesamthaften Erfassung und Darstellung des Klimas: die klimatologische *Synthese*.

Die neueren Hauptwerke

Zunächst seien einige neuere Unterrichtswerke vorgestellt:

TREWARTHA, G. T.: *An Introduction to Climate*. (McGraw-Hill, New York, London 1954, 406 Seiten). Das Buch ist für die ersten Hochschulsemester bestimmt. Der erste Teil behandelt die Klimafaktoren (Sonne und Breite; Land und Wasser; semipermanente Hoch- und Tiefdruckzellen; Wind und Luftmassen; Höhenlage; Gebirgszüge; Meeresströmungen; tropische Stürme) und die Klimaelemente (Temperatur; Niederschlag und Feuchtigkeit; Luftdruck; Wind). Nach den Entstehungsgebieten werden je maritime und kontinentale Polar- und Tropikluft unterschieden. Nach den thermischen Verhältnissen erweitert sich die Unterteilung: so ist z. B. mit cPKu eine kontinentale Polarluftmasse bezeichnet, welche vom Boden erwärmt wird (K) und auch in den höheren Schichten instabil geschichtet ist (u). Oder mTWs bedeutet eine maritime Tropikluft, welche vom Boden abgekühlt wird (W) und auch oben stabil geschichtet ist (s). Neben der Polarfront werden die Intertropik- und die Arktik-Front naturgemäß nur kurz erwähnt.

Die Klimaklassifikation folgt zur Hauptsache KÖPPEN (Tropische Regenklimate [A]; Trockenklimate [B], usw.). Neu fügt TREWARTHA dazu die Klimate hoch gelegener Gebiete (H). Die Einzelklimate werden allerdings teilweise anders abgegrenzt. So ist bei den gemäßigt warmen Regenklimate (C) nicht ausschließlich nach dem Niederschlag (C_s , C_w und C_t) unterschieden worden, sondern nach C_s , C_a und C_b (a = wärmster Monat über 22° C, b = wärmster Monat unter 22° C). KÖPPEN's und THORNTWHAITE's Klassifikation werden daneben ausführlich behandelt.

Der kürzere zweite Teil beschreibt die Klimatypen (nicht nach Erdteilen), wobei jeweils eigene Abschnitte über Vorkommen, spezielle Geomorphologie, hydrographische Verhältnisse, Bodenarten und Vegetation beigefügt sind. Die Illustration ist reichhaltig. Der Temperaturgang wird jedesmal auf vier Arten (nach JEFFERSON, HARTSHORNE, TROLL und KÖPPEN) gezeigt. TREWARTHA setzt sich auch mit Fragen der Didaktik und mit den neuen Bestrebungen in der Klimatologie auseinander. Er ist aber eher für das Hergebrachte, weil er findet, den Anwendungsgebieten sei damit besser gedient als mit der neuerlichen Hervorhebung des genetischen Gesichtspunktes.

¹ Vgl. SCHIRMER, H.: Die Verwendung klimatologischer Karten in der Landesplanung. Berichte des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone Nr. 38 (Weickmann-Heft) Bad Kissingen 1952, 139-143.

ALISSOW, B. P.: *Die Klimate der Erde* (ohne das Gebiet der UdSSR). (Berlin 1954, 283 Seiten.) Es ist die Übersetzung eines 1950 in Moskau erschienenen Buches; seine regionale (noch nicht übersetzte) Ergänzung ist: BORISSOW, A. A.: *Klimaty SSSR* (Die Klimate der UdSSR), Moskau 1949, das dieselbe Methode hat. — Die Kenntnis der meteorologischen und klimatologischen Grundlagen voraussetzend, macht sich der Verfasser zur Aufgabe, «die vorhandenen Angaben über die zur Bildung der Klimate führenden Prozesse in einem gesetzmäßigen System zusammenzufassen und die Möglichkeit einer Vorauserkennung der Klimabedingungen zu zeigen, indem man von der geographischen Breite des Ortes ausgeht, von der atmosphärischen Zirkulation und von den Besonderheiten der Erdoberfläche». Das Buch weist didaktische Vorzüge auf, hat aber eine schlechte und z. T. veraltete Ausstattung. Zur klimatischen Raumgliederung hält ALISSOW zunächst folgende Luftmassen-Herdgebiete auseinander: die Zone der äquatorialen Luft, die Zone der tropischen Luft, die Zone der Luftmassen gemäßigter Breiten (= polare Luftmassen) und die Gebiete der arktischen Luft. Diese Unterteilung erweitert er um drei Übergangszonen, welche der jahreszeitlichen Schwankung der Fronten und der Verlagerung der Hauptluftmassen entsprechen: die Zone des äquatorialen Monsuns, die subtropische Zone und die subarktische Zone. Die Raumgliederung folgt also der lokalen Luftmassenausbildung und der Lage der Hauptfronten. Verglichen mit der KÖPPEN'schen ist sie zwar stärker zonal ausgerichtet. Die regionale Behandlung ist nach Erdteilen angelegt. Eingangs findet man jeweils eine Skizze der allgemeinen Zirkulation im betreffenden Gebiet (Luftmassenbildung, Strömungsverhältnisse, jahreszeitliches Verhalten). Daraus wird dann das regionale Klima in den Grundzügen hergeleitet. Freilich muß sehr vieles noch rein beschreibend ergänzt werden. Die Erklärung bleibt oft wenig befriedigend. Eine detailliertere Durchführung der genetischen Behandlung würde besondere systematisch-statistische Untersuchungen erfordern. Diese fehlen hier, sollen aber in dem entsprechenden Buch über die UdSSR durchgeführt sein.

GENTILI, J.: *A geography of climate* (The University of Western Australia, Crawley 1952, 107 Seiten) ist ein handliches Repetitorium. Einige originelle bildliche Darstellungen können im Unterricht von Nutzen sein. KÖPPENs und THORNTHWAITES Klimaklassifikationen sind auf 11 Seiten zusammengefaßt. Eine regionale Beschreibung fehlt. Doch bezieht der Verfasser auch dynamisch-komplexe Erscheinungen in den Kreis seiner Betrachtungen, die besonders aus ihrer australasiatischen «Sicht» interessant sind.

MILLER, A. A.: *Climatology* (Methuen, London 1949, 335 Seiten) gibt einen gleichfalls relativ knappen Überblick über die Regionalklimate. Die letzten Ergänzungen erfolgten übrigens 1944. Der Geograph findet wertvolle Einzelheiten z. B. bioklimatologischer Art. Die Darstellung trägt jedoch den neuesten Entwicklungen kaum mehr Rechnung.

BERMAN, E. W.: *Klimaat - Klimaattypen - Klimaatgebieden - Bodenproductie - Bevolking* (2. Auflage, Noorduijn's Wetenschappelijke Reeks Nr. 25, Gorinchen 1949, 258 Seiten) bedient sich bei seiner regionalen Klimabeschreibung der KÖPPEN'schen Klimaklassifikation. Unter den auf die Anwendung gerichteten Abschnitten ist besonders derjenige über den Bodenertrag hervorzuheben.

KENDREW, W. C.: *Climates* (4. Aufl., University Press, Oxford 1949, 340 Seiten). Dieses viel erwähnte Lehrbuch gibt vor allem eine Darstellung der Wetter- und Klimaelemente und ihrer Verbreitung. Von Klimaten werden nur einige Typen (Sudan, Mittelmeer usw.) behandelt.

HAURWITZ, B. und AUSTIN, J. M.: *Climatology* (McClaw-Hill, New York und London 1944, 410 Seiten) dürfte eines der ersten klimatologischen Werke sein, das die Forderungen BERGERONS nach Berücksichtigung der synoptischen Meteorologie zu verwirklichen trachtete. Es behandelt demnach auch die Luftmassen und Fronten und trägt sowohl der tages- als auch der jahreszeitlichen Dynamik Rechnung. Dabei sind sich die Verfasser bewußt, daß in dieser Sicht mehr meteorologische als geographische Betrachtungsweise zum Ausdruck kommt.

STRAHLER, A. N.: *Physical Geography* (John Wiley and Sons, New York, London 1951, 451 Seiten) bietet eine relativ eingehende moderne Klimadarstellung. Sie nimmt etwa den dritten Teil seines Buches ein und basiert vornehmlich auf der Luftmassendifferenzierung. STRAHLER unterscheidet demzufolge drei Hauptklimagruppen: tropisch-äquatorial, tropisch-polar und arktisch-polar bestimmend, denen er 13 Großklimate zuordnet. Ihre Darstellung erfolgt mittelst origineller Illustrationen.

Die Grundtendenzen

Es ist wohl angebracht, neue Lehrbücher im Zusammenhang mit den Tendenzen des Fachgebietes zu betrachten. Diese hat H. FLOHN (Witterung und Klima in Mitteleuropa. Zürich 1954) aufgezeigt. Außerdem erfolgte eine Orientierung durch M. SCHÜEPP². Darnach läßt sich die derzeitige Entwicklung wie folgt zusammenfassen: Seit W. KÖPPEN's letzter neubearbeiteter Auflage (1931) des «Grundrisses der Klimakunde» hat sich die sogenannte klassische Klimatologie konsolidiert. Da KÖPPEN's Klimatologie in fast alle Lehrbücher eingegangen ist, gilt dies allgemein. Seither haben sich die Einwände und Verbesserungsvorschläge — aber auch die Vorarbeiten derart gemehrt, daß bereits von einer «modernen Klimatologie» (FLOHN) die Rede ist. Immerhin muß man der alten Klimatologie einiges zugutehalten: Einmal kann man ihrer auch in Zukunft nicht entraten; man will sie deshalb vor allem ergänzen, so auch hinsichtlich der Verwirklichung von Vorschlägen, die sich bereits in J. v. HANN's und KÖPPEN's Schriften finden, welche heute erneut

² Der derzeitige Stand der Forschung in Meteorologie und Klimatologie. Geographica Helvetica, IX, 1954, 336—338.

aufgegriffen werden, die mangels Beobachtungsmaterial aber nicht auszuführen waren. Wesentlich erscheint, daß an der *Definition* des Klimas, nämlich dem «mittleren Zustand und gewöhnlichen Verlauf der Witterung an einem gegebenen Orte» nicht gerüttelt wird. Das *Programm* verlegte nur seinen Schwerpunkt vom ersten auf den zweiten Teil der Definition.

Die klassische Klimatologie wurde vor allem als *Mittelwertklimatologie* abgeschätzt, da Mittelwerte dem Verhalten der klimatischen Elemente nicht angemessen seien. Als ergänzende Angaben zum Mittelwert finden sich jetzt in der Fachliteratur vielfach solche über den Streubereich, die Periodizität und die Singularitäten der Zeitfolgen, ferner Abhängigkeitsmasse für das Verhalten verschiedener Elemente. Die bisher behandelten Klimaelemente machen nicht das aus, was wir am Wetter empfinden. Schon früh zeigte sich, daß die Elemente nicht isoliert wirken. Dies regte die sog. Komplex-Klimatologie an, welche u. a. von E. E. FEDOROW seit den Dreißigerjahren gefördert wird. (Vergl. PELZI, E.: Komplex-Klimatologie als witterungsklimatologische Untersuchungsmethode. *Annalen der Meteorologie* Bd. 7 [1955/56] S. 35—38.) In der Mittelwertklimatologie wird eine Beständigkeit vorgetäuscht, ein Verharren, welches nicht existiert. Man stellt nun jener Statik des Klimas die *dynamische* Klimatologie gegenüber, dem Zustand den Vorgang. Diese Entwicklung ging von der synoptischen Meteorologie aus. Die örtliche Abfolge und die Unterschiede des Wetters von Ort zu Ort sind nicht willkürlich. Sie erklären sich aus den verschiedenen Luftmassen und dem Ablauf der Strömung, sowie erdfesten Einflüssen. Luftmassen-Klassifikation und Fronten-Schema gehen hier von der Synoptik in die Klimatologie über. Die Ergänzung zur klassischen Klimatologie besteht in der sog. Witterungsklimatologie, welche (nach FLOHN, a. o. S. 18) «typische Einzelwetterlagen auswählt und versucht, diese kurz, aber eindeutig zu kennzeichnen. Sie beschreibt deren Verhalten in den einzelnen Gebieten und deren örtliche Abwandlungen. Sie kennzeichnet die Witterungen als eine in sich zusammenhängende Folge von Einzelabschnitten des Wetters...». Man kann den hier betonten Aspekt des Klimas kurz als gewöhnliche Folge typischer atmosphärischer Vorgänge fassen. Vielfach gerügt wurde ferner das Fehlen der *Synthese*. Es zeigte sich dabei, daß man sich nicht einig ist, was damit gemeint sei. Wir setzen Synthese gleich Gesamtschau. Sicher war diese mangelhaft, aber sie fehlte nicht, sie liegt in den Klimatypen. In deren Definition ist das zusammengefaßt, was man seinerzeit als ausschlaggebend betrachtete. Der Weg zur Synthese wird auch weiterhin derselbe sein. Teilweise wird unter Synthese auch das Aufzeigen der ursächlichen Zusammenhänge verstanden. Die klassische Klimatologie war vornehmlich beschreibend, da die Grundlagen zur Erklärung noch ausstanden. Manchen Beitrag hierzu hat inzwischen die Meteorologie geliefert. Vor allem weiß man jetzt über den bedeutendsten Klimafaktor, die allgemeine Zirkulation wesentlich besser Bescheid. Aber eine theoretische Klimatologie gibt es dennoch nicht, wenn auch Anfänge vorhanden sind, so etwa bei MILANKOVITCH (Strahlungsklima). Diese Punkte werden von den meisten Autoren irgendwie erwähnt. Sie setzen dann auch zur Neugestaltung an: Die meteorologische Einführung ist erweitert, insbesondere bei den Abschnitten über Luftmassen, Dynamik der Zyklen und die wetterhaften Vorgänge. Eine Reihe neuerschienenen Werke der Meteorologie standen hierbei zur Verfügung. Damit wurden gleich zwei Ziele erreicht: Der meteorologische Teil leitet den Übergang von der statischen zur dynamischen Klimatologie ein, indem er die Einzelvorgänge und die Gesamtabläufe behandelt. Zugleich ermöglicht er vielfach den Übergang von der bloßen Beschreibung zur Erklärung. Bedeutend weniger wurde im Bezug auf die andern Punkte getan. Bezeichnend ist somit vor allem die Ausrichtung nach der heutigen Meteorologie.

Ausblick

Die Klimatologie hat eine eigenartige Stellung zwischen Meteorologie und Geographie: aus historischen und methodischen Gründen zählt sie noch als geographische Disziplin, doch sie lebt längst so gut wie ganz auf Kosten der Meteorologie. J. v. HANN betrachtete die Klimatologie als «den mehr praktischen und geographischen Teil der Meteorologie», und er setzte klimatologisch mit statistisch gleich, meteorologisch mit physikalisch. Doch hat inzwischen Besinnung und Wandlung eingesetzt. Das Zentralproblem der gegenwärtigen Klimatologie liegt unverkennbar in der Synthese und damit in gewissem Sinn auf der Klimasyntax³. TREWARTHA deutet das im Zusammenhang mit der Systematik an, wenn er u. a. sagt: «Thereby simplicity and order are introduced into what at first may have been a bewilderung multiplicity of individuals. Classification there by aids in establishing general truths from numerous individual instances.» S. (224). ALISSOW will «auf genetischer Grundlage... den Gesamtkomplex der zu einem gegebenen Klima gehörigen meteorologischen Erscheinungen erfassen und auf diese Weise eine vollkommeneren Charakteristik des Klimas geben...». Hier zeigen sich zwei Komponenten der Synthese: Gesamtschau und Erklärung. Sie sind komplementär, können sich gegenseitig nicht vertreten. Das erkennt man etwa in den Mängeln einseitig gehaltener Lehrbücher. Die Synthese ist auf die Systematik wie auch auf die Ursachenforschung angewiesen. An sich besteht zwar eine Alternative: Die Gesamtschau kann entweder mittels des Ordners der Mannigfaltigkeit (Systematik) oder mittels des Zuordners der

³ Über deren Verfahren referieren: K. KNOCH und A. SCHULTZE: Methoden der Klimaklassifikation. Gotha 1952. Hierzu kritisch: H. LAUTENSACH: Methoden der Klimaklassifikation. Peterm. Geogr. Mitteil. 98, 1954, 198—199, mit anschließender Erwiderung durch KNOCH und SCHULTZE. Vgl. Geographica Helvetica, IX, 1954, 51—52.

Beobachtungen nach kausalen Verbindungen erreicht werden. Beides — und insbesondere das letztere — ist aber nur in ganz beschränktem Maße durchführbar, wie anschließend gezeigt werden soll. Der erste Weg beginnt schon bei der Ordnung der Wetterelemente. E. E. FEDOROW hat dazu nach der Kombination der Wetterelemente ein System (von 10^8 Typen) entwickelt. Die Witterungsklimatologie wird die vorherrschenden Elementenkombinationen bei den typischen Wetterlagen herausarbeiten und dann die Frequenzen der Witterungen, sowie ihre Besonderheiten in der Zeitfolge feststellen. F. BAUR hat dazu einen Katalog der Großwetterlagen (deren Zahl von 15 inzwischen auf 28 gestiegen ist) gegeben. Bei dieser schrittweisen Klassierung wird die Synthese dem Gedächtnis überbunden: Es muß die Definitionen der Kombinationen beherrschen und die zugehörigen Frequenzen zur Verfügung haben. Die Intensität der Synthese ist natürlich durch die Leistungsfähigkeit des Gedächtnisses beschränkt, soweit es sich um selbständige Geistesarbeit handelt. Dazu wird dann noch die räumliche Übersicht gefordert: Die örtliche Differenzierung der Elementenkombination und der Frequenzen der Wetterlagen, welche durch die Ausmaße und die Kinematik der Luftmassen, ferner durch die Lokalfaktoren gegeben ist, muß anschaulich dargestellt werden können. Die Anforderungen an das Gedächtnis und das Vorstellungsvermögen steigern sich hier gewaltig. Dennoch verspricht einzig die Bewältigung der Synthese aus der Systematik und Statistik einigen Erfolg. Der andere Weg liegt etwa in folgendem: Zugrunde liegt ein mehr oder weniger geschlossenes physikalisches System, in welchem eine Reihe von Grundgesetzen gelten. Darunter finden sich das Grundgleichungssystem der dynamischen Meteorologie, aber auch die Gesetze der Strahlung, der Diffusionsvorgänge, der Wolkenphysik usw. Die Gesamtheit der Gesetze enthält nun die Synthese in kompakter Form, denn ihre Lösung stellt den raum-zeitlichen Wetterablauf schlechthin dar, und daraus läßt sich jede klimatologische Frage beantworten. Freilich ist zuzugeben, daß der Mensch mit dieser Strukturgesamtheit nichts anfangen kann, ohne einen überaus leistungsfähigen elektronischen Roboter zu Hilfe zu nehmen. Das gilt aber auch bei einer intensiveren Synthese auf dem Wege über die Systematik. Der letztere hat aber den Vorteil, daß dort keine prinzipiellen Schwierigkeiten vorliegen, während beim erstern schon die Gesamtheit der Grundgesetze nicht vollständig angegeben werden kann, somit die Komplexität des Gegenstandes nicht beherrscht wird. Eine andere Schwierigkeit hängt mit der Frage zusammen, wie weit das System überhaupt geschlossen sei. So sieht der deduktive Weg bei einiger Strenge aus. Der erste, auf Systematik und Statistik beruhende Weg ist empirischer (also im Grunde induktiver) Art. Beide reihen sich in die genetische Betrachtungsweise ein. ALISSOW versucht die behelfsmäßige, unvollständige und rein qualitative Durchführung der Deduktion. Eine eingehendere Darstellung des Klimas auf genetischer Grundlage wird jedoch empirische (systematisch-statistische) Methoden benutzen müssen, welche die Witterungsklimatologie erst entwickelt. Erklären bleibt hier eine Kunst des Möglichen, und das geläufige Plausibelmachen verkennt nur zu oft die Situation, welche wir zuvor anzudeuten versuchten. Es fiele nicht schwer, die Parallelen bei der landschaftskundlichen Synthese aufzuzeigen.

Das Sachgebiet der Klimatologie fällt mit demjenigen der Meteorologie zusammen; die Probleme jedoch entstehen bei ihr aus einer ganzheitlichen, d. h. bereits auf die Synthese ausgerichteten Betrachtungsweise, welche vor allem der theoretischen Meteorologie fremd ist. Die Klimatologie steht offensichtlich unter dem Zwange zur Synthese, und dieser hält ihre Entwicklung zurück. Weiter ist durch die Problemlage die Wahl der Prinzipien bedingt: diese müssen der komplexen Natur des Gegenstandes entsprechen; es können nicht einfach physikalische Einzelgesetze übernommen werden. So weist denn die Klimatologie eigentlich nur Klassifikationsprinzipien auf. Da hängt dann der Erfolg wesentlich von der Wahl der Verfahren ab, und dafür ist das fortwährende Suchen nach Methoden bezeichnend. Die durch das Wetter als *Ganzes* gegebene Problemlage (es geht hier nicht um Ganzheit im Sinne der Autonomie, sondern um die Vollständigkeit in der Erfassung der Struktur der Erscheinung) grenzt die Klimatologie von der Meteorologie als Physik der Atmosphäre ab. Ohne dieses synthetische Moment wäre die Klimatologie lediglich regionale Meteorologie. Es ist noch ungewiß, wann und wie die neuere Entwicklung der Klimatologie maßgebend Einfluß auf den Unterricht gewinnen wird. Die empirische Methode müßte jedenfalls den Gedächtnisstoff weiterhin vermehren. Die Gesamtschau wird auch dann noch eine beträchtliche Geistesarbeit erfordern.

Die Erklärung aus der allgemeinen Zirkulation setzt wohl auch mehr Kenntnisse über die letztere voraus, als bisher bereitgestellt wurden. Ein eingehenderes Studium dieser Art verlangt jedenfalls synoptische Erfahrung. ALISSOW wendet sich mit den genetischen Gedankengängen in seinem Buche nur an die fortgeschrittenen Semester. Die Erklärung kann sich aber auf der Mittelstufe auf die Grundzüge des Klimas beschränken. Da scheint uns bei einer gewissen Änderung der Stoffauswahl der deduktive Weg im Bereich des Möglichen zu liegen. Entscheidend wird wohl sein, welcher Weg den rationelleren und zum Denken anregenderen Unterricht ergibt. Eine übersteigerte Systematik und Statistik wird sich weder bei klassischer noch bei moderner Schul-Klimatologie einfügen. Dagegen könnten ALISSOW's einleitende Kapitel über die Grundzüge der Klimate der einzelnen Erdteile brauchbare Hinweise geben.

Daß mit TREWARTHA die meisten Autoren der modernen Entwicklung noch zurückhaltend gegenüberstehen, ist verständlich. Einmal liegen noch kaum witterungsklimatologische Regionaldarstellungen vor. Dann fehlen die Unterrichtserfahrungen wohl noch gänzlich. So bleibt abzuwarten, wie rasch die Schulen die modernen Anschauungen in ihr Lehrprogramm einbauen.

DAS PFAHLBAUPROBLEM*

Durch verschiedene Veröffentlichungen und Vorträge ist das Problem der Pfahlbauten — d. h. die Frage, ob das seinerzeit von F. KELLER gezeichnete Bild von den auf Pfählen über dem Wasser schwebenden Seedörfern zu Recht besteht oder nicht — in den letzten Jahrzehnten aktuell geworden. So ist es sehr begrüßenswert, daß in einem Sammelband von 8 Forschern unabhängige, jedoch inhaltlich aufs Hauptthema abgestimmte Arbeiten vorgelegt werden. Im Ganzen gesehen gewinnt man aus den verschiedenen Artikeln die Überzeugung, daß mindestens an zahlreichen Stellen, wo man bisher ohne weiteres geneigt war, Wasserpfahlbauten anzunehmen, mit sehr gut fundierten Belegen landfeste Siedlungen nachgewiesen werden konnten.

Der Däne J. TRIGELSMITH, der — wie das Vorwort sagt — «sich in besonderer Weise für die spezifisch schweizerischen Forschungsverhältnisse einsetzte», berichtet über «Pollenanalytische Untersuchungen zu einigen schweizerischen Pfahlbauproblemen». Er kommt zu aufschlußreichen Ergebnissen für das Neolithikum: Ein auffälliges Absinken der Buchenpollen wird durch den Menschen verursacht, kleine permanente Äcker und Viehzucht mit Laubfütterung gehören zur Wirtschaft des damaligen Bauern, und die Siedlung Egolzwil 3 (Wauwilermoos) muß als ebenenrig angenommen werden.

M. WELTEN zeigt an «Pollenanalytischen Untersuchungen über die neolithischen Siedlungsverhältnisse am Burgäschisee», wie man mit Hilfe präziser Kleinarbeit zu wertvollen und siedlungsgeschichtlich bedeutsamen Folgerungen kommt.

W. LÜDI charakterisiert in seinem «Beitrag zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse im schweizerischen Alpenvorland während der Bronzezeit» die damalige Periode als einen — gegenüber heute — etwas trockeneren und vermutlich auch wärmeren Zeitabschnitt, aus dem sich aber fast alle Pflanzenarten bis heute erhalten konnten.

Die Datierung von Siedlungen und Kulturresten wird neuestens mit Hilfe der Kohlenstoff-14-Methode, d. h. durch Messung des radioaktiven Kohlenstoffes mit ziemlicher Genauigkeit durchgeführt. H. LEVI und H. TAUBER vom Kopenhagener C-14-Datierungslaboratorium weisen damit nach, daß die Holzproben von Egolzwil 3 zwischen 2920 und 2560 v. Chr. aufhörten, Bestandteile einer lebenden Pflanze zu sein, m. a. W., daß das Holz am wahrscheinlichsten um 2740 v. Chr. geschlagen wurde.

Den umfangreichsten Beitrag lieferte E. VOGT «Pfahlbaustudien», in welchem er sich eingehend und grundlegend mit vielen Problemen und Tatsachen des stein- und bronzezeitlichen Hausbaus auseinandersetzt, entsprechend den Ergebnissen der neuesten Forschungen. Er erklärt die Tatsache, daß die meisten der damaligen Siedlungen in Mooren oder an Seeufern lagen, dadurch, daß dies die offeneren, nicht von Wald bedeckten, für Siedlung und Wirtschaft geeigneten Gebiete waren. Er weist im übrigen nach, daß die eigenartige und komplizierte Konstruktionsart, wie sie ein Wasserpfahlbau darstellt, für unser Land nicht einleuchtend begründet werden kann.

Vom Hauptredaktor und bekannten Schaffhauser Forscher W. U. GUYAN liegt eine Arbeit über «Das jungsteinzeitliche Moordorf von Thayngen-Weier» vor. In subtiler Untersuchung konnten neben dem Nachweis einer wirklichen Besiedlung des Moorbodens, eine ganze Anzahl von konstruktiv aufschlußreichen Verhältnissen nachgewiesen werden (Birkenreisig als Bodenfestigung, Schwellenrost mit abgehobenem Hausboden, Teile der Wand- und Dachkonstruktion), zahlreiche sind auch die Hinweise, welche technische (Holzbearbeitung), archäologische (Schichtenpressung, Siedlungszerstörung) siedlungs- (Wohnplatz) und wirtschaftsgeschichtliche Fragen (Feldflur, Wanderfeldbau, Sammelwirtschaft, Ackerbau, Viehzucht) betreffen.

Die letzte, ebenso bedeutungsvolle Studie von J. SPECK behandelt «Die Ausgrabungen in der spätbronzezeitlichen Ufersiedlung Zug-Sumpf». Nach einer Übersicht über die Grabungen von 1923—37, bei denen besonders die Pfahlschwellen (Grundplatten) hervorgehoben werden müssen, ergaben Nachgrabungen 1952/53 zwei deutlich getrennte Kulturschichten, von denen mindestens die obere auf eine landfeste Siedlung zurückgeführt werden kann. Besondere Erwähnung verdienen die Baureste. Neben dem sicheren Nachweis der Blockkonstruktion konnte auch der Pfostenbau (mit Grundplatten), der der älteren Kulturschicht angehört, weiter geklärt werden. Auch der Oberbau der Häuser ergab neue Anhaltspunkte. In einem Anhang wird versucht, die zahlreichen, z. T. von verschiedenen Gesichtspunkten aus geprägten Begriffe der «Pfahlbauten» systematisch zu gruppieren.

Das hervorragende, vom Verlag gediegen ausgestattete Werk verdient volle Aufmerksamkeit aller, welche sich mit stein- und bronzezeitlicher Besiedlung und Wirtschaft befassen. Insbesondere dem Geographen, der sich mit der Entwicklung der Natur- zur Kulturlandschaft abgibt, werden die neuen Forschungsergebnisse wegleitend sein. Bedauerlich ist nur, daß die Vertreter der «klassischen» Pfahlbauten sich nicht zum Worte meldeten. Damit wäre aber wohl die Diskussion schärfer und somit auch der einheitliche Charakter des Buches gesprengt worden. M. G. SCHWEND

* GUYAN, WALTER U. (Herausgeber): Das Pfahlbauproblem, herausgegeben zum Jubiläum des 100-jährigen Bestehens der Schweizerischen Pfahlbauforschung. Monographien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz, Bd. XI. Basel 1955, Birkhäuser. 334 Seiten, zahlreiche Abbildungen. Leinen Fr. 68.65.

DIE AKTUELLE LANDKARTE EIN NEUES GEOGRAPHISCHES INFORMATIONSMITTEL

Seit Anfang Januar 1954 erscheint im JRO-Verlag in München unter dem Titel «Die aktuelle JRO Landkarte» ein Unternehmen, das verdient, auch in unserem Lande und seinen Schulen bekannt gemacht zu werden. Von seinen Betreuern: dem Herausgeber Dr. ERNST KREMLING und dem Redaktor Prof. Dr. GUSTAV FOCHLER-HAUKE geschaffen, um einer weltweiten Orientierung über die derzeitigen Ereignisse in Nah und Fern zu dienen, hat es in den mehr als zwei Jahren des Erscheinens seinen Wert sehr eindrücklich unter Beweis gestellt. Das Kartenwerk bringt, vierzehntäglich in zwei Ausgaben, in einer Wandkarte (116 x 85 cm) und einer Handkarte (84 x 62 cm) erscheinend, jeweils eine globale Übersicht über die aktuellen Ereignisse in Kultur, Wirtschaft, Politik und Natur, wobei in den Mittelpunkt eine Erdkarte gestellt ist, um die sich mit Pfeillinien kurze Texte als Hinweise auf das Ereignis selbst gruppieren. Als Dominante des Kartenbildes figurieren zumeist Detaildarstellungen besonders aktueller Ereignisse einzelner Länder Ländergebiete oder der Gesamterde, mit denen nach Maßgabe der Aktualität abgewechselt wird. So entsteht eine zwanglose Folge von Karten, die insbesondere für Schulen jeder Stufe, Institute, wie auch für Betriebe höchst anregend und informativ zu wirken vermögen.

Dabei muß vor allem die Verbindung von globaler Gesamtübersicht und regionaler Detaildarstellung mit dem Mittel der thematischen physischen und Kultur- (Wirtschafts-, Bevölkerungs-, Verkehrs-) Karte als glücklich bezeichnet werden, da dadurch stets der Blick auf das Einzelne wie auf das Allgemeine gelenkt bleibt und damit in gewissem Sinne der Sinn für das Nationalbürgerliche und Weltbürgerliche zugleich geschult wird. Daß strenge Sachlichkeit sich bei allen Karten und Texten mit möglichster Anschaulichkeit part — es sind den Kartendarstellungen auch lehrreiche Zeichnungen Diagramme und Photos: z. B. von Städten, Heiligtümern, Industriegebieten usw. sowie statistische Tabellen beigegeben — ist bei einem solchen Unternehmen selbstverständlich. Der Wert des Ganzen wird überdies durch bibliographische Hinweise erhöht, die erkennen lassen, daß die Bearbeiter nicht nur neuste einheimische, sondern auch Quellen aus aller Welt benützen, so daß für Zuverlässigkeit des Dargebotenen gebürgt ist.

Eine Übersicht der uns vorliegenden Karten mag vom Reichtum der behandelten Bereiche überzeugen:

Globale Probleme: Die wichtigsten Weltereignisse der Jahre 1953, 1954, 1955. Islam (2), Französischer Union (4), Reis (8), Kohle: Weltreserven, Förderung, Ausfuhr, Verwertung (11), Erdöl (12), Katholizismus (14), Judentum (15), Vereinte Nationen (m. Triest, 16), Baumwolle (17), Eisenerzvorkommen: Reserven, Produktion (18), Intereuropäische, transozeanische und interkontinentale Bündnisse (19), Protestantismus (21), Volksdemokratische Staaten: Fläche, Bewohner, Wirtschaft (23), Heilige Stätten der Alten Welt (24), Bevölkerungsentwicklung und -kapazität (27), Uranerze und Atomwerke (29), Häfen und Schifflinien (33), Staats- und Regierungsformen (34), Haustiere: Stammheimat, Wanderung, Nutzung (36), Großstädte (38), Volkseinkommen und Lebenshaltungskosten (42), Heer, Flotten, Luftwaffen (43), Sprachen (46), Kunst der Eiszeit (48), Getreide (55), Fischerei (56).

Europa: Europa seit 1945, Mittel- und Südosteuropa während des Zweiten Weltkrieges (5), Außenhandel der Bundesrepublik 1953 (12), Jugoslawien (26), Flüchtlinge in Deutschland (Europa und Asien 31), Österreich (37), Deutschland (Vom Kaiserreich zu den Republiken [39]), Europa (Politische und wirtschaftliche Zusammenarbeit, 40), Spanien (41), Saargebiet (44), Neugliederung der Bundesrepublik (51), Frankreich (53), Industriegebiete der Sowjetunion (52), Mitteldeutschland (54).

Außereuropa: *Afrika:* Afrika seit 1945, Lybien (2), Großbritannien in Afrika (3), Marokko (4), Ägypten (13), Tunis (17), Sudan (45), Algerien (47); *Amerika:* Südamerika, ein Kontinent in Wandlung, Einwanderungsgebiet, Wirtschaftsunion Argentinien-Chile (7), Kanada (10), Guatemala (13), Brasilien (32); *Asien:* Indochina (4), Asien 1954 (8), Israel (15), Pakistan (20), Indische Union (22), Indonesien (28), Formosa, Ausbreitung des kommunistischen Machtbereichs in China 1945 bis 1955 (30), Japan (35), Cypern (50); *Polargebiete:* Nordpolargebiete (6), Antarktis (9).

Um darüber hinaus auch einen Begriff von den Einzeldarstellungen zu vermitteln, seien die Inhalte einiger Lieferungen angedeutet: So enthält die Kartennummer 26 Jugoslawien eine größere farbige Höhengichtenkarte mit eingetragenen Wirtschaftszentren, Tabellen des Außenhandels, der Bergbauproduktion (1953), der Anbauflächen und Erträge, eine agrare Landnutzungskarte mit einem Anbauschema, eine Karte der Sprachen und Religionen, eine Lageskizze mit der Einordnung Jugoslawiens ins europäische Verkehrsnetz sowie die Hoheitszeichen und 2 Photos (Blick auf Split, Hüttenwerke in Zenika). Die Kartennummer 28 Indonesien umfasst eine Höhengichtenkarte mit analogen wirtschaftlichen Signaturen, eine Karte der Verteilung des Waldes und Kulturlandes, eine Volksdichtekarte (in 5 Flächenstufen), Schifffahrtstraßen und Fluglinien, einen Größenvergleich mit Europa, eine Karte des Tenggergebirges, ein Höhenstufendiagramm, das Bild einer Reisbaulandschaft sowie verschiedene Tabellen und einen erläuternden Text, der sich geradezu als Lektionsskizze für den Lehrer der Volks- und Mittelschule verwenden ließe. Die Nummer 29 Uranerze und Atomkraftwerke, ein besonders aktuelles Thema, bringt eine Weltkarte mit den Uranlagerstätten (die nach ihrer Kapazität differenziert sind) und den Atomkraftwerken der verschiedenen Länder, eine Spezialkarte von Europa, Darstellung des Atombaus, das Schema eines Atomkraftwerks und ein analoges

der Uranverarbeitung sowie eine gute Photo der (klassisch gewordenen) Atomwerke Oak Ridge in Tennessee und eine Photomontage des Atomwerkes von Dounreay in Schottland. Außerdem trägt zu deren Verständnis wiederum ein längerer erläuternder Text über Geschichte und gegenwärtige Situation der Atomkernenergiegewinnung mit reichen Literaturangaben wesentlich bei. In einer der jüngsten Nummern sodann, in Nr. 50 (25. Januar 1956) wird mit farbigen Karten von Cypern und Gaza die äusserst prekäre politische Situation in der östlichen Levante geschildert, wobei auch auf die bevölkerungspolitische und strategische Kapazität der arabischen Staaten und Israels hingewiesen wird. Nicht weniger instruktiv ist die hier als letzte zu erwähnende Nummer, die Frankreich gewidmet wurde und in Karten der Bevölkerungs- und Wirtschaftsstruktur, der Bevölkerungsdichte und -zunahme, der Wahlen der letzten Jahre, der Veränderungen im Kolonialreich sowie in graphischen Darstellungen der Lebenshaltung und des Sozialprodukts, der Lohn- und Arbeitsverhältnisse ein sehr eindrückliches Bild der gegenwärtigen Tragik dieses Landes zeichnet.

So ließe sich für so gut wie jede Lieferung des Gesamtwerkes ein besonderer Reichtum an Tatsachen und eine individuelle Beleuchtung der in ihr enthaltenen «Welt» namhaft machen. Damit rechtfertigt sich für die bereits recht stattliche Kartenreihe das Prädikat eines Orbis pictus neuzeitlichen Gepräges, dem die Anerkennung weiter Kreise gebührt. Wir wünschen ihm auch an dieser Stelle Erfolg, und den Bearbeitern danken wir für ihre ausgezeichnete Idee und ihre Verwirklichung.

E. WINKLER

DIE WELT IN DER WIR LEBEN

Zu einem Prachtwerk des «Life»

Vor einigen Jahren unternahm die amerikanische Zeitschrift «Life» im Rahmen anderer thematischer Darstellungen, ein Bild der Erde und ihrer Geschichte zu entwerfen, wie es bis dahin kaum je gewagt worden war. In einer Folge von zumeist farbigen Photos und Photomontagen realisierte sie in der Folge während der Jahre 1952—1955 ihren Plan, der offenbar im Leserkreis so großen Anklang fand, daß die Bild- und Textreihe auch als Buch herauskam. Nunmehr ist davon — im Th. Knaur Nachf. Verlag München bzw. im Buchclub Ex Libris Zürich — eine deutsche Ausgabe erschienen. Es darf wohl gesagt werden, daß dieses Werk — mit den Worten des diese deutsche Fassung einleitenden bekannten Zoologen Prof. Dr. HANS KRIEG — ein «großartiges» Buch ist. Seine Fabel läßt sich zwar in wenige Symbole fassen: Geburt der Erde, Wunder und Rätsel des Meeres, Werden und Wandel des Festlandes, Lufthülle, Klima und Wetter, Zwei Milliarden Jahre Leben, Hohe Zeit der Säugetiere, Meeresleben, Das Korallenriff, Land unter der Sonne, Sieg des Lebens am Polarkreis, Tropenurwald, Sommergrüner Wald, Sternenströme im Kosmos, womit angedeutet ist, daß sie weder neu, originell noch konventionell ist. Was aber durchaus neu erscheint und faszinierend wirken muß auf jeden, dem realistisches Leben, realistisches Erdendasein noch etwas bietet, das ist die Farbenpracht der Landschaften der Gegenwart und ihrer Lebewesen, das ist die fugenlose Kombination von Photo und Typenbildern (Photomontage), die in der Tat, man mag über die Realistik oder Phantastik der letzteren denken, was man will, einen Kosmos vorzaubert, dem ein ALEXANDER von HUMBOLDT seinen Lobestribut nicht versagt hätte. Sicher werden die Rekonstruktionen der Dinosaurier-Landschaften und aller Lebensräume der Vorzeit phantastisch anmuten und manchem vielleicht die Lust nehmen, sich fürderhin in jene Epochen zurückzudenken. Die bei aller Farbigkeit der Bilder und Texte durchaus ernstsachliche Grundhaltung des Werkes jedoch — dem beste Namen amerikanischer und europäischer Forscher zu Pate standen, wie eine lange Dankesliste und eine nicht minder eingehende Bibliographie bezeugen, — wird auch für jene geheimnisumwitterte Vorzeit die Vorstellung in einer Weise klären, die überaus erhellend zu nennen ist. Mancher europäische Leser mag zwar beanstanden, daß die amerikanische Landschaft und ihre «amerikanische» Entwicklung als Beispiel erscheint, daß Europäisches allzusehr zurückgedrängt worden sei. Gerade die amerikanische Sicht wird indes dem wirklich Interessierten im besten Sinne informierend vorkommen, weil es zugleich im weitesten Sinne zu Vergleichen anregt und zu Vergleichen zwingt. Ganz gleich nun aber, ob «dieses Buch amerikanisch ist oder nicht, modern oder nicht, befremdend oder begeisternd; es ist ein Buch von großem Wurf, aufwühlend und bereichernd und von frischfröhlichem Zugriff, ein Weltbuch in doppeltem Sinne, handelnd von der Welt im Kosmos und sprechend zur Menschenwelt; ein Bilderbuch in des Wortes schönster Bedeutung... ein Buch für alle, ein Bilderbuch und ein Bildungsbuch zugleich» (KRIEG). Und für den Geographen bleibt nur ein Wunsch bestehen: daß ihm ein gleich Begeisterndes folgen möge, das auch die Welt des Menschen, Gegenwart und Entstehung der Kulturlandschaft und ihrer Mannigfaltigkeiten zeigen möge, das den «Kosmos» zum Ganzen fügt.

E. WINKLER

NACHTRAG ZU MEINER BESPRECHUNG DER NEUEN OBERSTUFEN-ATLANTEN DES GEOGRAPHISCHEN INSTITUTES ED. HÖLZEL IN WIEN IN DER GEOGRAPHICA HELVETICA, 1955, HEFT 4

Herr Dr. HUGO VON ECKELT, der Inhaber und Leiter des *Geographischen Institutes Ed. Hölzel in Wien*, machte mir anlässlich einer kürzlichen Besprechung in Zürich folgende Mitteilungen:

1. Die Mitarbeit von Herrn Prof. Dr. Dr. h. c. H. LAUTENSACH am «Atlas zur Erdkunde» (Ausgaben 1954 und 1955) ist wenigstens so umfangreich und entscheidend gewesen, wie seinerzeit diejenige von Prof. Dr. HANS SLANAR am «Österreichischen Mittelschulatlas».

2. Die Formulierungen des Titelblattes «bearbeitet von H. LAUTENSACH» und im Vorwort des «Atlas zur Erdkunde» sind von der Keyzerschen Verlagsbuchhandlung gewünscht und von der Leitung des Institutes Hölzel, sowie von Prof. SLANAR noch vor seinem Tode ausdrücklich gebilligt worden.

Ich gebe den Lesern der «Geographica Helvetica» von diesen Mitteilungen, für die Herr Dr. H. von ECKELT die Verantwortung übernimmt, gern Kenntnis, um damit Herrn Prof. LAUTENSACH Gerechtigkeit widerfahren zu lassen und meiner Kritik einen Teil der Schärfe zu nehmen. Wie es scheint, ist da und dort die Schlußbemerkung meines Aufsatzes («ich bedauere es aufs tiefste etc.») mißverstanden worden. Mit dieser Bemerkung wollte ich lediglich meinem Bedauern Ausdruck geben, einem von mir hochgeschätzten Manne nahe treten zu müssen.

ED. IMHOF

GESELLSCHAFTSTÄTIGKEIT — ACTIVITÉ DES SOCIÉTÉS

Verein schweiz. Geographielehrer. Die wichtigeren Vorstandsgeschäfte seit der letzten Veranstaltung im Januar: 1. Die Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren hat beschlossen, den Schweiz. Mittelschulatlas einer gründlichen Nachführung und Erneuerung unterziehen zu lassen. Sie legt großen Wert darauf, den Geographielehrerverein über die geplante Erneuerung zu orientieren und Anregungen und Wünsche entgegennehmen zu können. — Im Einverständnis mit Herrn Prof. Dr. Imhof, dem Atlasredaktor, werden die Mitglieder unseres Vereins auf Samstag, den 8. September, zu einer Aussprache nach Olten eingeladen. — 2. Nach Beschluß des Vorstandes des Gymnasiallehrervereins wird die nächste Generalversammlung am 20. und 21. Oktober in Lugano stattfinden. Sie kann wegen des Winzerfestes nicht früher angesetzt werden. Wir halten die gewählten Daten für ungünstig, doch werden wir, wie ein erster Versuch gezeigt hat, kaum eine Verschiebung erreichen können. — 3. Unser Vorstandsmitglied Herr Dr. Max Disteli erklärt sich bereit, die im Frühsommer stattfindende 1½-tägige Rigi-Exkursion mit Gebietskundigen vorzubereiten. — 4. Es wird beschlossen, für die in den Sommerferien zur Durchführung gelangende Dänemarkreise noch einmal Propaganda zu machen. Es fehlen sechs Anmeldungen, um in den Genuß der in Aussicht gestellten Reisevergünstigung zu kommen. — 5. Von zwei Vereinsmitgliedern geht die Anregung ein, möglichst bald die s. Zt. in Olten begonnenen Gespräche über methodische Fragen des Geographieunterrichts fortzusetzen und dabei dann auch konkretere Stunden- und Lehrplanfragen zu besprechen. Der Vorstand wird dazu ein Programm ausarbeiten und nachher zu lokalen Zusammenkünften einladen. O. WERNLI

Schweizerische Geomorphologische Gesellschaft. Geographisches Institut der Universität Zürich. Pfingstexkursion Odenwald—Spessart und Rhön. Samstag, 19. bis Montag, 21. Mai 1956. Wissenschaftliche Leitung: Prof. Dr. J. BÜDEL, Würzburg. Programm: Zürich—Basel—Stuttgart—Würzburg (per Bahn). Besichtigungen in der Keuperstufe östlich Würzburg. Sonntag: Per Car in die Rhön. Montag: Fahrt durch Spessart und Odenwald. Abends Rückreise. Studium des Periglazials der besuchten Gegenden und ihrer Kulturlandschaft. Standortquartier: Würzburg. Kosten inkl. Bahn und Car Fr. 90.— bis 95.—, höchstens Fr. 100.— ohne Mittagessen.

Dr. R. NERTZ und Prof. Dr. H. BOESCH

HOCHSCHULEN — UNIVERSITÉS

Geographische (G) und ethnographische (E) Vorlesungen und Übungen (S) im Sommersemester 1956. Ziffern = Stundenzahlen. a) *ETH*: GUTERSOHN: G d. Schweiz 2, Hydrographie 2, S 2+ täglich, Exkursionen (mit WINKLER), G-topographische Exkursionen (mit IMHOF); WINKLER: G des östlichen Mitteleuropas 1, Spezialfragen der Landesplanung 1, Übungen in Landesplanung (mit GUTERSOHN); IMHOF: Kartographie II, 2, Thematische Karten S 2; BRUNNER: Militärg 3. b) *Handels-Hochschule St. Gallen*: WIDMER: G des Handels- und Verkehrs 2, G der Mineral- und Textilwirtschaft 2, USA und Kanada 1; WINKLER S 2. c) *Universitäten*: Basel. VOSELER: Süd- und Ostasien 3, Südeuropa 3, S 2, Exkursionen (mit ANNAHEIM), Arbeitsgemeinschaft; ANNAHEIM: Geomorphologie der Schweiz: Alpen 2, Wirtschaftslandschaften und Wirtschaftsreiche der Erde 1, G Feldaufnahmen 4, Exkursionen (mit VOSELER); FLECKENSTEIN: Mathematische G und Geophysik 2; BÜHLER: Soziologie der Naturvölker 3, S 2+ täglich; WEISS: Einführung in die Volkskunde 1, Kartographische Probleme der Volkskunde 1. Bern. GYGAX: Physikalische G I, 2, G der Schweiz 1, Exkursionen, S 4; STAUB: Afrika 3, S 1, Allgemeine Wirtschafts- und Verkehrs 3, S 2; GROSJEAN: Topographie und Gesicht der abendländischen Stadt 1, S 2. *Fribourg*. LEBEAU: Géomorphologie 1, G de la population 1, G de la circulation 1, G de la Suisse 1, l'Asie des Moussons 1, Belgique et Pays-Bas 1, S 1+1 (avec BÜCHI); HENNINGER: Mutterrechtsforschung von J.J. Bachofen bis heute 1, Islam als Volksreligion in Arabien und Nordafrika 1, Probleme des Totemismus, S 2. *Genève*. BURKY: G humaine: Théorie: la mer 1, application: les problèmes des Etats-Unis 1, évolution: organisation

du monde 1, Conference 1 + 1, G humaine des pays de la langue française 1; PARÉJAS: Géologie générale et g physique 1; DAMI: G ethnique et linguistique; PRICE: British Isles 1; ARBEX: G de España 1, CASTIGLIONE: G politica-economica Italiana 1, TSCERNOSVITOV: G de l'U.R.S.S. 1; LOBSIGER-DELLENBACH: Ethnographie de l'Océanie 1. *Lausanne*. ONDE: G générale 1, G régionale 1, Cartographie 1, G économique 2, S 1. *Zürich*. BOESCH: Morphologie 2, Regionale Morphologie 1, Südost-Asien 2, S 2 + täglich, Exkursionen (mit CAROL und BRUNNSCHWEILER); GUYAN: Kulturlandschaftsgeschichte Deutschlands 1; SUTER: G Grundlagen der Hirtenvölker 1, CAROL: Allgemeine Landschaftskunde 2; BRUNNSCHWEILER: Die Polargebiete 2, Kartenkunde 2, Exkursionen (mit BOESCH und CAROL); SCHÜEPP: Atmosphärische Zirkulation 1; STEINMANN: Einführung in die allgemeine E 1, Südostasien 1, S 1; WEISS: Einführung in die Volkskunde: Nahrung und Kleidung, Luxus und Lebensstandard 1, Volkskunde von Stadt und Kanton Zürich 1, S 1 + 2.

REZENSIONEN — COMPTES-RENDU CRITIQUES

Chur-Arosa-Lenzerheide. Schweizer Wanderbuch Nr. 9. Bearbeitet von HEINRICH TGETTEL. Bern 1953, Kümmerly & Frey. 213 Seiten. Profile, Kartenskizzen, Abbildungen.

Dieses Wanderbuch, vorteilhaft ausgestattet mit instruktiven Kartenskizzen, Profilen und schönen Fotos, ist von einem guten Kenner dieser rhätischen Landschaft geschrieben worden. Die Routenbeschreibungen von 40 Wander-, 50 Spazierwegen und 6 Fernwanderungen vertragen eine sorgfältige Auswahl und gründliche Bearbeitung. Neben den für ein Wanderbuch charakteristischen Angaben über Distanzen, Zeit, Unterkünfte usw. findet man wertvolle Ausführungen über geologische, morphologische, botanische und anthropogeographische Eigenarten dieser Landschaften. Für den interessierten Wanderer bringt der Anhang ein ausführliches Verzeichnis über Karten und einschlägige Literatur.

WERNER NIGG

MICHEL, HANS: *Lauterbrunnen, Wengen, Mürren*. Berner Heimatbücher Nr. 65. Bern 1956. Paul Haupt. 56 Seiten, 32 Bilder, 1 Farbtafel. Geheftet Fr. 4.50.

Als ein klassisches Alpenal ist das Lauterbrunnental längst in zahlreiche Lehrbücher der Geologie und Geographie eingegangen. Was dennoch fehlte, war eine auch die Landschaftsschönheit und Kulturlandschaftseigenart würdige Schrift. Sie liegt nun vor und darf gleichermaßen bildnerisch wie schriftstellerisch gelingen. Daß man dabei auch der internationalen Bedeutung gedacht hat, indem Montgomery und Arnold Lunn neben einfachen Bergführern als Symbole in Photos aufgenommen wurden, wird nur eine Anziehung mehr ausmachen. Jedenfalls abermals ein Heimatbuch, das so lesenswert ist wie seine Vorgänger.

A. SCHMID

SPRENG, HANS: *Interlaken*. Berner Heimatbücher Nr. 64. Bern 1956. Paul Haupt. 56 Seiten, 34 Abbildungen. Geheftet Fr. 4.50.

«Wer die Landschaft von Interlaken, das Böödeli geheißten, nicht gesehen hat, der kennt die Schweiz nicht; das Gebiet zwischen dem Thuner- und Brienzensee ist nämlich das Allerherrlichste in diesem unbegreiflich schönen Lande...» Dies Wort F. Mendelssohn-Bartholdys könnte unmittelbar auf das vorliegende Heimat-

buch übertragen werden, das in Wort und Bild wirklich ein «Allerherrlichstes» adäquat zum Ausdruck bringt. Wenn man sich auch die moderne Entwicklung Interlakens selbst noch etwas dokumentierter gewünscht hätte, hat der Verfasser es im ganzen ausgezeichnet verstanden, eine Gegend lebendig zu machen, die gerade heute verdient, wieder in den Mittelpunkt gestellt zu werden.

E. MEYER

Alemannisches Jahrbuch 1955. Herausgegeben vom Alemannischen Institut. Lahr/Schwarzwald 1956, Moritz Schauenburg Verlag. 415 Seiten, 62 Textabbildungen, 1 Tafel.

Das Alemannische Institut in Freiburg hat sich von Anbeginn die Aufgabe gestellt, die durch Natur und Geschichte geformten Landschaften des alemannischen Raumes zu untersuchen und die Forschungsergebnisse in Wort und Schrift zur Darstellung zu bringen. So stellen manche Beiträge des vorliegenden 3. Jahrganges Veröffentlichungen von Vorträgen dar, die in Fachsitzungen oder an Tagungen des Instituts gehalten wurden. Folgende 11 Abhandlungen bilden einen bunten Strauß, welche wertvolle Einblicke in Siedlungs-, Wirtschafts- und Kulturgeschichte verschiedener Teilgebiete des alemannisch-schwäbischen Raumes vermitteln. 1. Zur Vorgeschichte des Dorfes Kirchen am Oberrhein (FRIEDRICH KUHN, Lörrach), 2. Zur Siedlungs- und Ortsnamenkunde des bayrischen Allgäus (FRITZ LANGENBECK, Buhl), 3. Siedlung im obern Schlichemtal von der Merowingerzeit bis zum 19. Jahrhundert (HANS JÄNICHEN, Tübingen), 4. Das Filsgebiet. Raum Göppingen-Geislingen an der Steige (GERHARD ENDRIS, Freiburg), 5. Zum Landschaftsbegriff Oberschwaben (ULRICH CRÄMER, Wiesbaden), 6. Von der Wirtschaftsgeltung des Elsaß im Mittelalter (HEKTOR AMMANN, Aarau/Mannheim), 7. Der Bohnerzbergbau des Markgräflerlandes im 19. Jahrhundert (KARL BÖHLER, Basel), 8. Der Silber-Kobaltbergbau im Wittichener Revier und die Kinzigtäler Blaufarbenwerke (RUDOLF METZ, Freiburg), 9. Der Vorarlberger Baumeister Johann Jakob Rischer (FRANZ DIETH, Bregenz), 10. Johann Friedrich Oberlin und das Steintal (WILHELM HEINSIUS, Freiburg), 11. Drei oberschwäbische Professoren an der Universität Freiburg i. Br. (ROBERT FEGER, Freiburg).

H. WINDLER

Atlas von Niederösterreich, herausgegeben von der Kommission für Raumforschung und Wiederaufbau der österreichischen Akademie der Wissenschaften und vom Verein für Landeskunde von Niederösterreich und Wien. Wien 1955.

Der hier wiederholt gewürdigte Atlas ist nun bis zur 5. Lieferung gediehen. Von 18 Autoren wurden 22 Kartenblätter mit folgendem Inhalt sorgfältig entworfen: Tektonische Übersichtskarte; natürliche Grundlagen der Tierverbreitung; tierische Schädlinge; Naturdenkmale und Landschaftsschutzgebiete; Viehhaltung; Stand der Flurzusammenlegung; Fremdenverkehr; Industrie; Dichte und Altersaufbau der Bevölkerung; Niederösterreich im Kartenbild des 15.-17., 17. 18. und 19. Jahrhunderts; ältere und jüngere Eisenzeit; Zunftorganisation; Kirchentypen, Burg- und Schloßanlagen; Kultstätten und Wallfahrtsorte; Volksglaube; Volksbrauch und Volksschauspiel; Volkssage; Aufbau und Verfall der Dialektlandschaft. Verschiedene Karten sind mit einem Begleittext versehen. Der Druck erfolgte in der gewohnt sachkundigen Weise durch die Kartographische Anstalt Freytag-Berndt und Artaria, Wien, die auch die Auslieferung besorgt.

HANS CAROL

BALLIF, NOËL: *Die Tänzer Gottes*. Eine Expedition zu den Pygmäen des Kongogebietes. Zürich 1955. 205 Seiten, 42 Abbildungen, 1 Karte. Orell Füßli.

Der junge französische Ethnologe NOËL BALLIF berichtet in diesem Buch von den Erlebnissen und Resultaten einer unter seiner Leitung stehenden Expedition zu den Pygmäen im Mittelkongo in Französisch Äquatorialafrika. In anschaulicher Weise schildert der Autor die Lebensform, Jagdmethoden, Ernährung und Geräte, Musik und Tanz, Zeremonien und Glaubensformen dieser echten Pygmäen sowie einiger benachbarter Negerstämme. Der interessante Text wird durch zahlreiche Photographien in sinnvoller Weise ergänzt.

R. WINDLER

BARNERS, ERNST: *Landnutzung und agrargeographische Struktur des Bitburger Landes*. Arbeiten zur Rheinischen Landeskunde. Bonn 1955. Geographisches Institut der Universität. 83 Seiten, 41 Abbildungen. DM 8.—.

Wiederum liegt eine gediegene Agrargeographie vor, die unter Leitung C. TROLLS entstand. BARNERS unterzog die Landschaft des Bitburger Landes einer vielschichtigen agrargeographischen Analyse und stellt sie sehr knapp auch synthetisch dar. Zielstrebig werden die Naturgegebenheiten in ihrem Einfluß auf die landwirtschaftliche Nutzung untersucht. Im Kapitel «Entwicklung der Kulturlandschaft» ist der Abschnitt über die alten Feldsysteme um 1720 besonders interessant: «Das Innenfeld war das am intensivsten bewirtschaftete Dungland mit Dreizelgeneinteilung; darum legte sich der Ring des Wildlandes (Feldweideland) mit langer Brachzeit und kurzer Ackerkernnutzung; darum als vierter Ring der Hoch- und Mittelwaldgürtel». Die zweite Hälfte des Textes ist der heutigen Landwirtschaft gewidmet, wobei die Landnutzung besonders eingehend dar-

gestellt ist. Eine klare mehrfarbige Landnutzungskarte 1:25 000 gibt die anschauliche Basis zur ganzen Arbeit.

HANS CAROL

BAUER, LUDWIG: *Asien und Australien*. Lehrhandbücher für den Erdkundeunterricht. München und Düsseldorf 1955. R. Oldenbourg Verlag. 314 Seiten, 33 Figuren. Halbl. DM. 15.80.

Verfasser und Verlag des in dieser Zeitschrift schon mehrmals lobend besprochenen Oldenbourg'schen Lehrwerks beschreiten mit dem vorliegenden ersten Band einen neuen Weg. Am ehesten läßt er sich mit Tischendorfs Unterrichtswerk vergleichen. Es handelt sich ebenso sehr um eine Materialsammlung wie um eine methodische Vorbereitung der Lektionen. Vor allem ist sie jenen Lehrern zu empfehlen, die neben Geographie noch andere Fächer zu erteilen haben und deshalb nicht in der Lage sind, ihre Vorbereitungen auf das Studium der einschlägigen Fachliteratur aufzubauen. Jeder der großen Räume, Nord-, Vorder-, Süd-, Ost- und Zentralasien, Australien und Ozeanien, wird nach folgenden vier Gesichtspunkten vorbereitet: *A. Leitlinien*. In wenigen Strichen wird das Charakteristische skizziert, woraus sich der Lehrer ein Motto auswählen mag, unter welches er den Raum stellen will. (Indien im Umbruch, das tote Herz Asiens, lockender Orient usw.). *B. Allgemeinbegriffe*. Hier werden sehr kurz die besonderen Themen genannt, die in den betreffenden Räumen erarbeitet werden können (Monsune, Vulkanismus, Plantagenwirtschaft, usw.). *C. Erläuterungen*. Dieser umfangreichste Teil enthält die Vorschläge, wie die unterrichtliche Feinarbeit durchgeführt werden kann. Besonders wertvoll sind hier die zahlreich eingeflochtenen Lesetexte, die einschlägiger Literatur entnommen sind, wobei auch schweizerische Autoren gebührend berücksichtigt wurden, und die Aufgaben, die dem Schüler vorgelegt werden können. Da diese oft sehr schwierig sind, wird auch der Lösungsweg sorgfältig aufgezeigt. *D. Literatur*. Ein Verzeichnis der Buch- und Zeitschriftenaufsätze, die der Lehrer zu seiner eigenen Fortbildung im Lauf der Zeit, d. h. wohl meist in seinen Ferien, mit Gewinn durcharbeiten kann.

Kollege BAUER, einer der erfahrensten Methodiker der deutschen Schulgeographie legt mit seinem Buch eine in dieser Tiefe und Gewissenhaftigkeit wohl noch nie gebotene Sammlung geographischen Unterrichtsmaterials vor, das wir jedem Lehrer empfehlen. Besonders glücklich scheint uns, daß der Benutzer stets soviel Spielraum zu eigener Gestaltung findet, daß er nie der Gefahr einer schematischen Behandlung seines Stoffes ausgesetzt ist.

PIERRE BRUNNER

BRAGINSKI, B. I. und KOWALJ, M. S.: *Die Organisation der Planung der Volkswirtschaft in der UdSSR*. Moskau 1954. 392 Seiten. Russisch.

Das Buch behandelt die Organisation und Methodologie der Planung der Volkswirtschaft in der UdSSR. Obwohl es insbesondere die Verhältnisse in einem kommunistischen Staate berücksichtigt und deshalb im Texte ENGELS, MARX und

STALIN in vorderer Linie erwähnt werden, so ist es auch für denjenigen im Westen von Interesse, der sich mit Fragen der Planung der Volkswirtschaft beschäftigt. So werden die Methoden der Ausarbeitung der Volkswirtschaftspläne behandelt, die Leitung ihrer Ausführung von staatlicher Seite, der Index der staatlichen Volkswirtschaftspläne (z. B. Natur- und Geldindex), das System der Organe, die sich mit der Planung befassen, der Kampf um die Ausführung und der sozialistische Wettbewerb der Arbeitenden, die Organisation der Kontrolle der Ausführung der Pläne usw. Auch dem Geographen und Landesplaner gibt das Werk manchen nützlichen Fingerzeig.

C. REGEL

BRÜNING, KURT (Herausgeber): *Landesplanerische Gutachten zur Aufstellung gemeindlicher Flächennutzungspläne*. Veröffentlichung des Niedersächsischen Amtes für Landesplanung und Statistik. 58 Seiten, 1 Übersichtsskizze, 3 farbige Raumordnungsskizzen, 2 statistische Übersichten. Hannover 1955. DM 4.50.

Wie in der Schweiz erfordern der enge Raum und die große Zahl der in ihm lebenden Menschen auch in Deutschland eine bestmögliche Nutzung des Bodens. Die vorliegende Schrift, ein weiteres Glied in der langen und wertvollen Publikationsreihe des Niedersächsischen Amtes für Landesplanung und Statistik, gibt anhand konkreter Beispiele ein anschauliches Bild davon, wie die verschiedenen Kräfte in der Landschaft (Volksernährung und Gesundheit, Wohnungsbau, Verkehr, Industrie usw.) in die Planungsarbeit speziell in kommunalen Bereichen einbezogen und aufeinander abgestimmt werden müssen. Aus der Erkenntnis heraus, daß die Planung in einem zu eng begrenzten und isolierten Gebiet zu Fehlentwicklungen führen kann, hat das Niedersächsische Amt in seinen Gutachten zur Aufstellung gemeindlicher Flächennutzungspläne besondere Sorgfalt auf die Untersuchung der Auswirkungen der Einflüsse der Nachbargebiete gelegt. Da die überregionalen Interessen des Landkreises, ja sogar des Staates ebenfalls berücksichtigt wurden, kann vermieden werden, daß die Planung der Gemeinden diesen entgegenwirkt.

Die von Prof. Dr. BRÜNING ausgewählten 4 Beispiele von landesplanerischen Gutachten über grundverschiedene Themata dürften sich auch für uns Schweizer mit ähnlichen Verhältnissen als besonders instruktiv erweisen: In der Gemeinde Bad Zwischenahn stellt die Erhaltung des Gebietes als Kur- und Fremdenort (Binnensee) bei weiterer Zunahme der Industrie die Hauptaufgabe. Bei der Stadtgemeinde Königslutter am Elm kommt das Problem der dringend notwendigen Trennung von Wohn- und Industriezone besonders gut zum Ausdruck. Das Gutachten über die Stadt Wunstorf behandelt als wichtigste Aufgabe die Anpassung des Stadtverkehrsnetzes an die Fernverbindungen, wobei wiederum die zukünftige Entwicklung der Industrie- und Wohnbauten geregelt werden. In der Arbeit über die Gemeinden Cuxhaven und Umgebung schließlich werden uns die mannigfaltigen Planungsaufgaben und ihre Lösung einer kleinen ländlichen Region

aufgedeckt. Die einleitend aufgeführten Richtlinien für die Gutachten-Aufstellung verdienen auch, bei der Ausführung von Planungsarbeiten in der Schweiz beachtet zu werden. P. WIDMER

COTTON, C. A.: *New Zealand Geomorphology*. Wellington, 1955. New Zealand University Press. 281 Seiten, Figuren, Tafeln.

Im vorliegenden Bande sind sechzehn Einzelarbeiten zur Geomorphologie Neuseelands, welche in den Jahren 1912 bis 1925 erschienen sind, zusammengefaßt worden. Prof. CH. A. COTTON (geb. 1885) war während 45 Jahren Direktor des Geologischen Institutes des Victoria University College, Wellington, NZ.; neben zahlreichen geologischen Publikationen ist COTTON vor allem durch seine morphologischen Arbeiten bekannt geworden. Er ist einer der ausgesprochensten Vertreter der Schule von W. M. DAVIS. Die im Momente der Untersuchung festgestellte Form entspricht einem Ausschnitt aus dem Erosionszyklus - oder dem geomorphologischen Zyklus - und kann auf der Grundlage von Struktur und morphologischer Entwicklung erklärt und genetisch eingeordnet werden. Diese Arbeiten sind vor allem deshalb interessant, weil sie sich auf ein tektonisch sehr bewegtes Gebiet beziehen (Gebirge, Vulkane), während DAVIS die Wirkung der endogenen Kräfte während eines Erosionszyklus auf ein Minimum reduzierte. Jeder, der sich mit Fragen der geomorphologischen Methode befaßt, wird den Herausgebern dankbar sein, daß im vorliegenden Buche weit verstreute und bei uns oft nicht erhältliche Artikel zusammengefaßt sind, die Wesentliches zu der immer noch umstrittenen Auffassung von W. M. DAVIS beitragen. Gleichzeitig stellt die Sammlung eine würdige Ehrung des um die physische Geographie so verdienten Gelehrten dar. H. BAULIG würdigt dessen Verdienste in einem kurzen Vorwort. HANS BOESCH

DANIELSSON, BENGT: *Work and life on Raroia*. — Stockholm 1955, Saxon & Lindströms. 244 Seiten, 12 Bildseiten, 28 Tafeln, 7 Karten.

Eine mustergültige Studie des Akkulturationsprozesses, gezeigt am Beispiel der Verhältnisse auf dem kleinen, zu der östlich von Tahiti gelegenen Tuamotugruppe gehörenden Atoll von Raroia. In 12 Kapiteln legt der Verfasser die Ergebnisse eines sich über mehrere Jahre erstreckenden Feldforschungsaufenthaltes auf diesem isolierten Inselchen dar, dessen Einwohner vor ca. 100 Jahren erstmals mit der westlichen Kultur in nähere Berührung gekommen sind. Einer Übersicht über Klima, Topographie, Entdeckungsgeschichte (Einwanderung von Missionaren, Kaufleuten französische Kolonialverwaltung usw.) folgen Angaben über Bevölkerungsstatistik, Rassenprobleme, Landbesitz, Wirtschaft, Arbeitsorganisation, Produktion von Überschußgütern (Kopra, Perlmutter), Einkünfte und Verbrauch usw. Das vielleicht wichtigste und letzte Kapitel behandelt Veränderungen, die im Laufe der letzten Jahrhunderte in der dortigen sozialen Struktur stattgefunden haben. Sowohl

in Bezug auf ihre methodologische Konzeption wie auf ihre Resultate darf diese Arbeit als wertvoller Beitrag zur Kenntnis des innerhalb der polynesischen Kultur sich vollziehenden Wandlungsprozesses bezeichnet werden.

A. STEINMANN

GRANÖ, OLAVI: Natur und Wirtschaft an der Schärenküste von Porvoo in Südfinnland. Fennia 78, No. 5, Helsinki 1955. 119 Seiten, 21 Abbildungen, 1 Karte.

Die Abhandlung untersucht an der südfinnischen Schärenküste die allmähliche Verringerung der Landfläche gegen das offene Meer mit der damit verbundenen Differenzierung der Erdoberfläche und den geographischen Folgeerscheinungen. Nach einer Sichtung und kritischen Beurteilung der einschlägigen Literatur nimmt der Verfasser unter Anwendung verschiedener Methoden zuerst eine Einteilung des Gebietes nach naturgeographischen Gesichtspunkten in 5 mehr oder weniger einheitliche Hauptgürtel vor, wobei der räumliche Wandel in jedem Gürtel erst als naturgeographisches und dann als kulturgeographisches, vorwiegend wirtschaftsgeographisches Problem behandelt wird. Das Schlußkapitel beleuchtet die kausale Grundlage des Gesamtwandels von Natur und Wirtschaft, und als Resultat erfolgt eine Gliederung der Küstenregion in einen sog. Schären-, Übergangs- und Küstengürtel. Bei dieser gut fundierten Arbeit ist die resultierende Zonierung des Küstensaumes weitgehend an die Grenzföhrung der zuerst postulierten Gürtel gebunden. Der Arbeitsgang erinnert sehr an die sog. Inspektionsmethode von Passarge und weist damit auch alle Stärken und Mängel dieses schon viel diskutierten Arbeitsganges auf. Offen bleibt auch die Frage, ob nicht auch die Hochsee als besonderer Gürtel zu betrachten sei. Wer sich für geographische Grenzprobleme oder geographische Beschreibungen von Küstengebieten interessiert, dem sei diese anregende Arbeit zum Studium empfohlen.

H. WINDLER

HEYN, ERICH: *Zerstörung und Aufbau der Großstadt Essen*. Arbeiten zur Rheinischen Landeskunde Heft 10. Bonn 1955. Geographisches Institut der Universität. 149 Seiten, 15 Kartenskizzen, 22 Abbildungen. Broschiert DM 6.—.

Diese reichhaltige Schrift untersucht die jüngste geographische Entwicklung der Stadt Essen seit dem Beginn des Zweiten Weltkrieges. Nach einem knappen Abriß der für die Entwicklung der Stadt wesentlichen Grundlagen (Geologie, Bergbau, Grundbesitz u. a.) wird die Zerstörung der Stadt im Weltkrieg skizziert. Im Verlaufe der 272 Luftangriffe verloren insgesamt 6803 Personen ihr Leben. Diese zahlreichen Angriffe bewirkten naturgemäß eine starke Abwanderung der Bevölkerung. So steht einer Einwohnerzahl von 664 523 im Jahre 1939 eine solche von 285 192 bei Kriegsende 1945 entgegen. Die Nachkriegsentwicklung wurde in erster Linie bestimmt durch die Industrie-Demontagen, als zwischen 1947 und 1951 Fabrikeinrichtungen im Gewichte von 270 000 t als Reparationen

verschickt werden mußten, sowie durch die Währungsreform von 1948, durch welche die vorherige Katastrophenlage überwunden und eine starke Aufbau-tätigkeit eingeleitet werden konnte. Schon 1954 wurde der Vorkriegsstand der Bevölkerung wieder überschritten. Durch den schnellen Wiederaufbau konnte Essen seine Rolle als Metropole des Ruhrgebietes, die es vor dem Kriege innegehabt hatte, weiter festigen. Vor allem ließen sich hier die Verwaltungen des Kohlenbergbaues, der Stromversorgung, der Ferngaswirtschaft sowie des Verkehrs nieder.

Die vorliegende Arbeit, die mit zahlreichen instruktiven Statistiken und Kartenskizzen ausgestattet ist, bildet mit ihren eigenständigen Fragenstellungen einen wesentlichen Beitrag zur modernen Städtegeographie.

ULRICH HALLER

HORNBERGER, THEODOR: *Der Schäfer*. Landes- und volkskundliche Bedeutung eines Berufsstandes in Süddeutschland. Stuttgart 1955. W. Kohlhammer. 246 Seiten, 88 Abbildungen, 48 Notenbeispiele. Leinen DM 14.60.

Das als landes- und volkskundliche Studie und als Berufsbild des süddeutschen Schäferstandes gedachte Werk fesselt durch die vorbildliche Sachkenntnis des Verfassers, den klaren Stil, die zweckmäßige Stoffgliederung, die wertvollen, originellen Quellenwiedergaben und durch das vortreffliche Bildmaterial. Der Autor hat viele Jahre darauf verwendet, Sitte und Brauch, Umwelt und Lebenskreis, Tradition und Wesensart der Schäfer zu erforschen. Wir erhalten zuverlässige Schilderungen über Geschichte, Wandlungen, heutige Formen und Bedeutung der verschiedenen Schäferfeste (Schäferfeste, Schäferlauf, Schäfersprung, Hahnen-tanz und Bechertanz, Leistungshüten, Schäfermarkt u. a. m.). Wir erfahren, daß nur noch der Heidenheimer Schäferfeste von wirklichen Schäfern getanzt wird. Allen andern Orten ist er Gemeingut gewöhnlich der Turnvereine geworden. Dem Verfasser gelang auch wohl, alle alten und neuen Schäferlieder aufzuzeichnen. Das sehr lehrreiche, wertvolle Buch Hornbergers wirbt in sachlicher Weise für den Schäferstand und die Schafwirtschaft, es interessiert folglich auch den Wirtschaftsgeographen stark. Die Kapitel über die Elemente der Schafwirtschaft, wie Pferchbetrieb, Guts-, Genossenschafts- und Gemeindeschäferi, Zucht, ganz besonders aber die Wanderschäferi sind allerdings etwas kurz und unvollständig, doch will der Verfasser diese und andere Fragen in einem neuen Werk eingehend behandeln. Ob ferner ein Teil der modernen Medizin auf der Schäferheilkunde fußt, wie der Autor meint, und ob der tierärztliche Nachwuchs der Gegenwart «zu einem auffallend hohen Anteil von Schäferfamilien gestellt» wird, ist zu bezweifeln.

PAUL WIRTH

JUILLARD, E. und A. MEYNIER: *Die Agrarlandschaft in Frankreich*. Übersetzt von W. HARTKE. Münchner Geographische Hefte Nr. 9. — Kallmünz/Regensburg 1955. Michael LaBlaben. 97 Seiten, 15 Karten- und Planskizzen. Kart. DM 6.—.

Zwei französische Geographen haben die Resultate ihrer zwanzigjährigen, mit einem umfangreichen Quellenmaterial koordinierten Forschungen eigens zusammengefaßt, damit sie in der Übersetzung von Prof. HARTKE dem deutschsprachigen Leserkreis leicht zugänglich gemacht werden konnten. Das Ergebnis ist sehr glücklich. Mit bemerkenswerter Klarheit ist die Gegenüberstellung der nicht eingehegten Landschaften Nord- und Ostfrankreichs, bearbeitet von JULLARD, und derjenigen Westfrankreichs mit überwiegend Heckencharakter herausgearbeitet. Wir erfahren, daß die Landschaft der «openfields» mit dem Gebiet der geschlossenen Siedlungen, wo ehemals Flurzwang herrschte, einhergeht, wogegen die Einhegungslandschaften mit den Streusiedlungen zusammenfallen. Besonders klar haben dies die Forschungen Prof. MEYNIERS am Geographischen Institut der Universität Rennes ergeben, weil innerhalb der «enclos» des Westens vereinzelt auch Offenfelder, in der Bretagne «méjous», im Limousin «cou-tures» genannt, auftreten. Auf S. 56 ff. werden die Ursachen der Streusiedlung einer originellen Analyse unterworfen. Dann wird die Art der Abgrenzungen untersucht (Bocage, Gräben, Wälle, Zäune) und die Form, Richtung und Nutzung der Parzellen. Eine Enquête bei den Bauern ergab, daß ihnen Sinn und Zweck der Hecken nicht mehr klar sind, weshalb viele niedergelegt werden. Die Schrift, in deren Schlußfolgerungen die extremen Thesen gegeneinander abgewogen werden: Allmacht des physischen Zwangs oder der kulturellen Überlieferung, ist auch von methodischem Wert, läßt sie doch einen lehrreichen Einblick in die Forschungsarbeit der Geographen tun.

PIERRE BRUNNER

KALTENHÄUSER, JOSEF: *Taunusrandstädte im Frankfurter Raum. Rhein-Mainische Forschungen*. Heft 43. Frankfurt a. M. 1955. Waldemar Kramer. 339 Seiten, 57 Figuren, 6 Tabellen. Leinen DM 15.—.

Diese umfangreiche, sehr detaillierte Studie versucht, vielseitiges Quellenmaterial verarbeitend, das Siedlungsbild einer in ihren Funktionen sehr differenzierten, schwer zu definierenden Städtegruppe darzustellen und zu erklären. Die ausgewählten urbanen Siedlungen sind Randstädte in doppelter Beziehung, einerseits am Übergang vom Gebirge zum Flachland, andererseits an der Peripherie der großstädtischen Agglomeration Frankfurt a. M. gelegen. Aus diesen Lagebeziehungen erwachsen ihre Funktionen, welche in von innen heraus entwickelte, selbständige und von außen her durch den Einfluß der werdenden Großstadt aufgeprägte Wuchsformen geschieden werden. Die naturräumlichen Gegebenheiten werden eingangs nur kursorisch abgehandelt. Das Hauptgewicht der Studie liegt auf der genetischen Betrachtung. Die im Mittelalter einsetzende Besiedlung des Taunusvorlandes

führt zu divergierender Entwicklung der Randstädte. Infolge der Nähe eines vielfach überlegenen Zentrums treten die zentralörtlichen Funktionen zurück. Hingegen bestimmen industrielle, landwirtschaftliche und, verursacht durch das Vorhandensein von Heilquellen, auch balnearische Faktoren die Entwicklung. In neuer Zeit jedoch erfolgt eine tiefgreifende Gefügewandlung, indem die Taunusrandstädte zu Wohnvororten Frankfurts werden. Dieser Prozeß, eingeleitet durch die Bildung von Villenvierteln in «Großstadtferne», findet seinen Niederschlag in der Umwandlung der beruflichen und sozialen Struktur, in der durch die funktionelle Aushöhlung alter Kerne bedingten Verlagerung und Neuorientierung der Geschäftszentren und der in vermehrt einsetzender Pendelwanderung wurzelnden neuen Verkehrsstruktur.

FRIEZ BACHMANN

KIMBLE GEORGE H. T.: *Our American Weather*. XV + 322 Seiten, 25 Figuren McGraw-Hill, New York 1955. \$ 4.75.

Ein in jeder Beziehung unterhaltendes und interessantes Buch! G. KIMBLE schreibt einen spritzigen Stil, ist auf vertrautem Fuße mit den meteorologischen Phänomena und hat eine ungewohnte und darum an sich schon erfrischende Gliederung seines Stoffes vorgenommen. In zwölf Kapiteln ziehen die zwölf Monate des Jahres an uns vorbei und werden in ihrem charakteristischen Verhalten dargestellt. In diesem Sinne ist das vorliegende Buch Witterungsklimatologie in Reinkultur — nur wird durch viele Einschaltungen, welche vom Heufieber bis zu den fliegenden Tellern reichen, die trockene Materie aufgelockert.

HANS BOESCH

LEUENBERGER, HANS: *Aethiopien, Kaiserreich seit Salomon*. Zürich 1955, Stauffacher Verlag, 232 Seiten. Leinen Fr. 9.90.

Der bekannte Reiseschriftsteller berichtet in plastischer Sprache über seinen dreijährigen Aufenthalt in Aethiopien. Obwohl sich der Autor nicht scheut, rein sachliches Wissen zu vermitteln, ist dieses doch immer lebendig gemacht durch persönliche Beobachtungen oder durch kleine Anekdoten. Aber das persönliche Erlebnis wird nie zum Selbstzweck — es gibt keine Reise-schilderungen — das Erlebnis ist stets verwendet, um ein Wesentliches, Bezeichnendes für das Land zu veranschaulichen. So etwa, wenn LEUENBERGER als stiller Beobachter das Verhältnis der Somali-häuptlinge zum sie besuchenden Negus beschreibt und darin einen Ausdruck für die heute noch anhaltende Spannung zwischen dem Unabhängigkeitswillen der unterworfenen Stämme und der amharischen Zentralgewalt sieht. Wir vernehmen viel Interessantes über das koptische Christentum, den Islam, die heidnischen «Wilden», bei denen sich LEUENBERGER besonders wohl fühlte, über Mineralschätze, landwirtschaftliche Produktionsmöglichkeiten, Bahnen, Straßen und Fluglinien; wir erfahren von der Entwicklung und dem heutigen Leben in Addis Abeba, Asmara,

Massaua und Gondar. LEUENBERGER bietet dem Geographen unmittelbares Anschauungsmaterial, das er mit Vorteil in das geographische Bild Aethiopiens verwebt. Instruktive Photos und Kärtchen bereichern das Buch. HANS CAROL

MEYER, WILLY: *Das Herz Italiens, Umbrische Miniatureh.* Bern 1955, Kümmerly & Frey. 188 Seiten, 24 z. T. farbige Bildtafeln, zahlreiche Vignetten, 2 Übersichtskarten.

Das Buch will den Leser mit dem Wesen Umbriens vertraut machen. Es versucht, den Geist Alt-Umbriens zu beschwören, wie er sich am Trasimeno, am Tiber und Clitunno, in Perugia, Assisi und an vielen andern Orten offenbart. In geschickter Auswahl greift MEYER die bedeutenden Punkte, meist Städte heraus und schildert in lebhafter Weise Geschichte, Kunst und landschaftlichen Reiz. Geschmückt mit schönen Vignetten von JAKOB HOFER und guten farbigen und schwarz-weißen Aufnahmen des Verfassers, bildet dieses hübsche Buch einen wertvollen Beitrag zur Literatur der Kulturlandschaft Umbriens. WERNER NIGG

MÜLLER-WILLE, WILHELM (in Gemeinschaft mit E. BERTELSMEIER, H. F. GORKI und H. MÜLLER): *Der Landkreis Münster.* Die Landkreise in Westfalen Bd. 2. Münster/Köln 1955. Böhlau und Aschendorff. 370 Seiten, 179 Abbildungen, 18 Tabellen, 1 Kartenbeilage.

Mit dieser neuen Kreisbeschreibung ist nicht nur der bisher umfangreichste, sondern in verschiedener Hinsicht vielleicht originellste Teil der großangelegten Sammlung erschienen. Zwar verzichtet er sowohl auf die Darstellung der Planung — wie dies die niedersächsischen Bände in begrüßenswerter Weise tun — als auch auf eine Gesamtsynthese (auch eine als Pendant der Gesamtwürdigung der «naturräumlichen Ordnung» erwartete Beschreibung der «kulturräumlichen» fehlt). Andererseits sind wohl bisher in keinem Bande derart konsequente synthetische Teilzusammenfassungen geboten worden, wie sie dieser Teil bringt. Im übrigen entspricht er dispositionell naturgemäß weitgehend den Vorgängern, was schon aus Vergleich zu begrüßen ist. Dagegen überrascht er durch die überreiche Zahl von instruktiven Kärtchen und Graphika, von denen eine ganze Reihe (z. B. Bodenfeuchtigkeit, Klima im Jahresablauf, Abweichungsquotiente, Strukturtypen von Gemeinden und vor allem die diversen «analytischen» Zentralitätsdarstellungen) Originalwert beanspruchen dürfen. Mag der finanzpolitisch eingestellte Forscher und Planer hierbei auch vermissen, daß den entsprechenden Sachverhalten (z. B. den Einkommensklassen, Steuerverhältnissen, Budgetfragen) eigentlich wenig Beachtung geschenkt worden ist, obwohl sie wesentlich mittragende Momente sind, so ist dieser Band, dem man ein besonderes Lob für seine strenge Sachlichkeit aussprechen muß, eine höchst erfreuliche, vorbildliche Leistung, die insbesondere die Schweizer Geographen nach Ähnlichem gelüstig zu machen geeignet sein sollte.

E. MEYER

PETRI, FRANZ, LUCAS, OTTO und SCHOELLER, PETER: *Das Siegerland, Geschichte, Struktur und Funktionen.* Veröffentl. d. Provinzialinstituts für Westfäl. Landes- u. Volkskunde. Münster/Westf. 1955, Aschendorfsche Verlagsbuchhandlung, 122 Seiten, 61 Karten.

Die schon durch ihre zahlreichen meist farbigen, sehr klaren und originellen Karten bemerkenswerte Schrift sucht das Siegerland als ein eigenständiges Grenzgebiet herauszustellen, wobei als zweifellos neuartig die Zusammenarbeit von Geschichte, Wirtschafts- und Landschaftsforschung betrachtet werden muß. Im ersten Teil zeigt F. PETRI in einem historischen Überblick, daß das Gebiet trotz seiner Grenzlage stets ein bedeutungsvoller «Eigenraum» war, dessen Eigenwert in allen Perioden die in ihm entfalteten wirtschaftlichen Eigenenergien bestimmten. O. LUCAS vertieft die Schau, indem er darlegt, wie auf Grund reicher Eisenerze an der Sieg ein «Kernland» der Metallindustrie entstand, das auf etwa 650 km² nahezu 200 000 Menschen auf sich zog (Dichte 300). Es wurde damit — obwohl politisch zerschnitten — zu einer «starken» Einheit, die auch aktuelle Bedeutung besitzt. Der Geograph P. SCHÖLLER schließlich untermauert vornehmlich mit den Mitteln zentralfunktioneller Betrachtungsweise diese Einheit, wobei er mit Recht nicht nur wirtschaftliche, sondern auch kulturelle Faktoren weiten Sinnes in die Charakteristik einbaut und sie zudem durch die Einbettung in ihr (lokal-regionales) Einflußgebiet noch markanter hervorhebt. Sein Beitrag illustriert sehr schön sowohl die Vorzüge dieser Aspekttrichtung wie auch seine Grenzen (die infolge der Nichtberücksichtigung der Kontinental- und Globalbeziehungen freilich nur andeutbar, jedoch in der Schwierigkeit der quantitativen Korrelierung der sehr differentiellen Funktionen und Funktionsträger und in der Einseitigkeit des Zentralprinzips, das als Korrelatprinzip nur durch die gleichzeitige Berücksichtigung des polaren Moments: der Azentralität sinnvoll wird, gegeben sind). Im ganzen ein auch methodisch anregender und dadurch über den behandelten Raum hinausweisender Beitrag zur Landeskunde. E. WINKLER

SCHIRMER, H.: *Die räumliche Struktur der Niederschlagsverteilung in Mittelfranken.* Forschungen zur Deutschen Landeskunde, Band 81. (Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde). Remagen 1955. 62 Seiten, 30 Karten, Abbildungen.

Das Untersuchungsgebiet liegt im Raume: Fürth - Bamberg - Schweinfurt - Bad Kissingen (100 - 120 Meßstellen). Die täglichen Niederschlagskarten der Sommer 1947 - 1949 wurden nach den «Kammlinien» relativer Niederschlagsmaxima und -Minima ausgewertet. Die klimatologische Niederschlagskarte bildet bekanntlich grosso modo das Relief ab. Eine «Auflösung des Mittel-Wertes» enthüllt ein weit verwickelteres Beziehungsgefüge. Landschaftskundlich ist dieses Vorgehen sehr ergiebig. Witterungsklimatologisch ergibt sich: «Wenn auch die Richtung der Niederschlagsstreifen durch die Strömung im Wolkenniveau gesteuert wird, so spielen doch

die aus den thermischen Gegensätzen des Bodens resultierenden Konvergenzen bei der Auslösung und beim weiteren Verlauf des Niederschlagsstreifens eine große Rolle. Die Streifen können durch die rhythmisch auflebenden und wieder erlöschenden Zellen eines Cumulonimbus und durch Wolkenstraßen oder ähnliche Gebilde erzeugt werden. Auch dabei beteiligen sich konvergierende Bodenströmungen.» Die Untersuchungen sind noch unabgeschlossen. Sie sind sehr anregend. Die Monographie ist vortrefflich graphisch ausgestattet.

P. KAUFMANN

SCHULTZE, JOACHIM H.: *Beiträge zur Geographie Tropisch-Afrikas*. (Wiss. Veröffentlichungen des Deutschen Instituts für Länderkunde. Neue Folge 13/14, Leipzig 1955). 19 Karten, 137 Seiten.

Der Verfasser hat zwei große Tropengebiete, die Guinealänder von der Goldküste bis Kamerun und Gabun und die ostafrikanischen Länder Kenya, Uganda, Ruanda-Urundi und Tanganyika ausgewählt, um ihre Landschaft und Wirtschaft möglichst klar zu veranschaulichen. Dies erreicht er durch eine Kartenfolge in 1:4 000 000 und einen erläuternden Text. Von beiden Gebieten zeigt je eine Karte die Landschaftsgliederung, die Bevölkerungsdichte, die Erzeugnisse der Landwirtschaft, den Bergbau, das Verkehrsnetz, die Verkehrsdichte und die zusammenfassende Bewertung. Es erforderte nicht nur einen Bienenfleiß des Verfassers und seiner Mitarbeiter, um aus allen erreichbaren Quellen den höchst ungleichwertigen Tatsachenstoff zusammenzutragen, sondern auch sorgfältige Kritik, genaue geographische und methodische Überlegungen, um das geographisch Wichtige auszuwählen, in geographische Begriffe zu fassen und anschaulich darzustellen. Die statistischen Zahlen beziehen sich stets nur auf die größeren Verwaltungsbezirke und auf die 30er Jahre unseres Jahrhunderts. Nur mit Hilfe der topographischen Karten, der Reise- und Landesbeschreibungen war es möglich, nicht nur Kartogramme zu zeichnen, sondern geographische Karten, wo alles an dem Punkte steht, wo es tatsächlich vorhanden ist. So bietet die Gesamtheit der Karten das bisher wohl zutreffendste Bild der dargestellten Länder.

FRITZ JÆGER

SCHULTZE, JOACHIM, H.: *Die Naturbedingten Landschaften der Deutschen Demokratischen Republik*. Ergänzt. Heft 257 zu Peterm. Geogr. Mitteilungen. Gotha 1955. VEB Geogr.-Kartogr. Anstalt. 337 Seiten, 10 Figuren, 3 Tafeln. Halbleinen DM 19.—.

Mit diesem Gemeinschaftswerk ergänzen die Geographen Ostdeutschlands das im Erscheinen begriffene Handbuch der naturräumlichen Gliederung willkommen, wobei sie mit eigenen Konzeptionen aufwarten, die sicher die grundsätzliche Diskussion des Themas fördern werden. Als Aufgabe stellten sie sich die «Gliederung der DDR in theoretische, naturbedingte, d. h. Landschaften, die sich unter den heutigen ökologischen Verhältnissen bei Aufhören jeglicher menschlicher Einflußnahme entwickeln würde». Ziel war, Wissen-

schaft und Praxis, z. B. Land-, Forst- und Wasserwirtschaft bessere Grundlagen zu schaffen. Eine bemerkenswerte Einleitung «Über Landschaften und ihre Gliederung» legt das methodische Fundament. Sie erörtert vor allem die Termini Landschaft, Geofaktor, Individuum, Typ, Struktur usw. und das Verfahren bei der konkreten Gliederung der ostdeutschen Gebiete in teilweise neuer Beleuchtung. Der gegebenen Landschaftsdefinition (S. 12) läßt sich u. a. allerdings entgegenhalten, inwiefern «geographisch» und «Landschaft», «Teil der Erdoberfläche» und «räumliche Begrenztheit», «qualitativ» und «quantitativ» bestimmte Geofaktoren zureichend auseinanderzuhalten und demnach in der Definition zu differenzieren seien, m. a. W. inwiefern diese nicht mindestens teilweise tautologischen Charakter hat. Ferner wäre zu diskutieren, weshalb von «theoretischen» Landschaften gesprochen wird, da doch im Hauptkapitel durchaus «reelle», «landschaftliche Individualitäten» behandelt werden und warum bei den berücksichtigten Geofaktoren (Lage, Bodengestalt, Bodenart, Hydrologie, Klima, Vegetation) nur die *agrarische Bodengüte*, nicht aber auch Baugrund-, Gewässer- und Klimabonitäten zur Beurteilung hinzugezogen wurden, die für die Praxis doch nicht minder «wichtig» sind als jene. Die diesen Hauptteil der Schrift einnehmenden «Erläuterungen der Naturbedingten Landschaften» sind nach «Großlandschaften» und «Landschaften» gegliedert, deren Lage, Boden, Hydrologie, Klima und Vegetation eingehend und zahlenmäßig charakterisiert werden. Besonders in dieser Hinsicht bedeutet die Schrift, auch unter Berücksichtigung der vorhin gemachten Vorbehalte, einen gewissen Vorzug gegenüber dem westdeutschen «Handbuch», das stärker «generalisiert» und «abstrahiert». Das Werk bietet über die sachliche Orientierung hinaus eine entschiedene Anregung auch in methodischer Hinsicht.

H. WINDLER, E. WINKLER

Statistisches Bundesamt Wiesbaden: *Die Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland. Fläche und Bevölkerung der naturräumlichen Einheiten*. Stuttgart-Köln, 1954, W. Kohlhammer. 142 pages, 3 cartes dont 2 en couleurs.

Avec cet ouvrage, la statistique en général et la statistique allemande en particulier s'engagent dans une nouvelle voie, car, sous l'impulsion des géographes allemands, cette dernière essaie de répartir la population de la république fédérale allemande selon les régions naturelles du pays. La géographie scientifique n'est pas la seule à avoir demandé une telle étude; ces dernières années, des besoins semblables se sont fait sentir dans les milieux de l'administration et de la pratique. Cette nouvelle répartition de la population fut rendue possible grâce à la division du pays en régions naturelles effectuée selon des principes unifiés par l'Institut fédéral de géographie et le comité central pour l'étude géographique de l'Allemagne; cette division a été

exposée dans le « Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands » (cf. G. H. 9, 1954, p. 221). Une préface instructive oriente le lecteur sur les méthodes employées et relève les difficultés que les auteurs rencontrèrent au cours de leur travail. La première partie de l'ouvrage consiste en une brève description des unités naturelles du pays écrite par E. MEYNEN, H. MÜLLER-MINY et S. SCHNEIDER, accompagnée d'une carte au 1:1 000 000. Elle est suivie de la table indiquant les surfaces, le chiffre de la population, sa densité et son évolution pour chaque région, puis d'une autre donnant la grandeur des communes et la répartition professionnelle, ce qui est particulièrement important pour les géographes. Ces tableaux illustrent la carte de la répartition de la population de 1950 qui, pour la première fois, offre une image claire des relations entre la densité de la population et le paysage naturel. En résumé, nous avons là une publication, dont l'étude ne peut être que recommandée non seulement aux géographes, mais aussi à ceux qui s'occupent de statistiques.

CYRIL AUBERT

THIRUMALI, S.: *Post-War Agricultural Problems and Policies in India*. XIII + 280 Seiten, Fig. und Graph., New York 1954. Institute of Pacific Relations. 12 c.

Die indische Union mit ihren mehr als 370 Millionen Menschen und einer Bevölkerungsdichte von mehr als 110 Einwohnern je Quadrat-kilometer stellt Probleme hinsichtlich des Verhältnisses von Mensch und Land, die wegen der großen Zahl von Einwohnern und der geopolitischen Bedeutung Indiens die ganze Welt angehen. Noch vor wenigen Jahren schien es, als ob die Zunahme der Nahrungsmittelproduktion nicht mit der Zunahme der Bevölkerung Schritt zu halten vermöchte. Nach neuesten Informationen soll der Ausgleich wenigstens vorübergehend gefunden worden sein. Das vorliegende Buch, welches als Band 13 in einer Serie der Indian Society of Agricultural Economics erschien, interessiert vorerst vor allem, weil hier von indischer Seite die Probleme, welche sich nach der Trennung von Indien und Pakistan und der Erlangung der Unabhängigkeit ergaben, dargestellt werden. In drei Teilen (I. Historical Background, II. Basic Factors in Indian Agriculture, III. Basic Problems and their Solution) wird das ungeheure Material behandelt. Die Sprache und die Methode der Untersuchung sind ausgesprochen diejenigen des Wirtschaftswissenschaftlers. Das vorgelegte Material ist sehr umfangreich und klar gegliedert. Von besonderem Interesse ist die Darstellung der britischen Agrarpolitik und gegenwärtigen Agrarreformen. Erstaunlicherweise sind dagegen Probleme, die sich einem Europäer bei einer Reise durch Indien geradezu aufdrängen, nur nebenbei oder sehr cursorisch behandelt worden; ich denke etwa an die Boden-erosion und damit im Zusammenhang an das Wechselspiel von Ziegen und Aufforstung; die nur einseitig ausgenutzte Leistung (Milch) der Rinder, welche in Indien so zahlreich sind wie die Menschen; die Verhinderung der natürlichen

Düngung durch die Verwendung des Kuhmistes als Feuerungsmaterial; die Bedeutung religiös-philosophischer Auffassungen für die Richtung der agrarischen Nutzung.

HANS BOESCH

TICHY, HERBERT: *Cho Oyu, Gnade der Götter*. 241 Seiten, 4 Farbtafeln, 39 Bilder, 2 Kartenskizzen, Verlag Ullstein & Co. G. m. b. H., Wien. 1955. sFr. 16.25.

Dieses Bergsteigerbuch ist der dreiköpfigen österreichischen Himalayaexpedition 1954 gewidmet, die vom 2. September bis 22. November in Nepal weilte, um den Cho Oyu (8135 m), den siebenthöchsten Gipfel der Erde zu besteigen. Der Cho Oyu liegt etwa 30 km westlich des Mt. Everest. Er ist seit 1921 in Europa bekannt. 1952 machte Eric Shipton mit einer britischen Expedition einen ersten Erkundungsvorstoß bis 6800 m Höhe. Tichy stützte sich für sein Unternehmen auf ihre Angaben und seine Erfahrungen aus einer langen Nepalreise 1953. Sein Rechenschaftsbericht spricht weniger von den alpinistischen Anforderungen und Leistungen als vom seelischen Erlebnis in den Hochlagern und während der Besteigung. Zuversicht und Niedergeschlagenheit, Hochgefühl und Mißmut wechseln unter den erschwerten Lebensbedingungen äußerst rasch. Tichy versteht es ausgezeichnet, diesen eigenartigen Stimmungsschwankungen Ausdruck zu verleihen. Daneben ist das Buch ein Hohelied auf die Treue, Zuverlässigkeit und Freundschaft der Sherpas. Tichy hatte hier als Begleiter die gleichen Sherpas wie anlässlich seiner Nepalreise 1953. Daraus entstand eine engere Bindung in der Expedition, aber auch mit der sherpanischen Dorfbevölkerung, worüber er uns Erheiterndes und Nachdenkliches zu erzählen weiß. Das Buch ist eine aufschlußreiche Erlebnis Schilderung, die bestens empfohlen werden kann.

P. KÖCHLI

TRIFUNOSKI, J.-F.: *Skopsko Polje* (Le Champ de Skoplje). Recherches de géographie humaine. Recueil serbe d'ethnographie, t. LXIX, Belgrade 1955, 565 pages, 1 carte, 28 photos.

Cet ouvrage est écrit en serbe. Le résumé français, quoique succinct, nous donne une bonne impression du livre qui est sûrement une étude très détaillée de la région de Skoplje. Une partie générale nous expose les conditions naturelles de la contrée étudiée, puis un bref aperçu historique et une importante partie consacrée aux facteurs humains (agriculture, population, habitat) nous font comprendre la transformation du paysage naturel primitif de cette région sise à un carrefour de voies de communication importantes entre la Macédoine et la Serbie. De plus, l'évolution des facteurs économiques et humains avec son influence sur le paysage est aussi analysée en détail. La seconde partie s'occupe plus spécialement des différents villages, de leur origine et de leur évolution et comprend aussi un essai de les classer en types. L'impression générale qui se dégage de cette étude est celle d'un ouvrage bien pensé

et ordonné avec logique, qui, lu dans son texte original, doit être une source riche en renseignements divers, aidant beaucoup à la compréhension géographique de la région de Skoplje.

C. AUBERT

WIRZ, PAUL: *Kataragama, die heiligste Stätte Ceylons*. Basel 1954, Birkhäuser. 55 Seiten, 4 Textabbildungen und 8 Tafeln.

Der unlängst verstorbene Basler Ethnologe gibt eine ausführliche Beschreibung des im Südosten Ceylons gelegenen Dschungelheiligtums Kataragama nebst den alljährlich dort-hin stattfindenden Wallfahrten und Zeremonien, in deren Mittelpunkt der indische Gott Skanda oder Subramanya steht. Nach eingehender Darstellung verschiedener Versionen der auf ihn bezüglicher Überlieferungen und Legenden folgt eine ikonographisch interessante Aufzählung der wichtigsten Attribute dieser in Kataragama göttliche Verehrung genießenden Gestalt, unter denen etwa seine beiden Gattinnen, der Pfau als Reittier und vor allem die nie fehlende Lanze hervorzuheben sind. Die kostbarste und heiligste, im Haupttempel Maha-devale aufbewahrte Reliquie bildet das in einem Kästchen ruhende sog. «Yantra», ein angeblich aus Goldblech verfertigtes und aus zwei übereinandergelegten Dreiecken gebildetes ein sternförmiges Sechseck darstellendes Objekt, das Diagramm Skandas, das die Stelle eines Götterbildes einnimmt, wie ein solches verehrt und in den Prozessionen mitgeführt wird. Die von Hindus, Buddhisten und sogar von Mohammedanern verehrt, in ebenso viele Tempelbezirke mit zahlreichen, nüchternen und kahlen, in ihrer Schmucklosigkeit von den prunkvollen südindischen Tempeln sich unterscheidenden Steinbauten geteilte heilige Stätte bildet den Mittelpunkt dreier alljährlich stattfindender, von tausenden von Pilgern besuchten Festlichkeiten, die ihren Höhepunkt in dem allabendlich stattfindenden Umzug mit der Reliquie erreichen.

Mit der detaillierten Erfassung dieser an Ort und Stelle beobachteten Bräuche hat Wirz einen völkerkundlich interessanten Beitrag geliefert. Es ist auch deshalb begrüßenswert, weil fast die gesamte, auf die Verehrung der Kataragama-Gottheit bezügliche Literatur von indischen Autoren stammt, in Ceylon selbst erschienen und deshalb in europäischen Bibliotheken schwer zugänglich ist. A. STEINMANN

Beiträge aus der sowjetischen Kartographie. Redaktion der deutschen Übersetzung: HERMANN HAACK. 34. Beiheft zur «Sowjetwissenschaft». Berlin 1953. Verlag Kultur und Fortschritt. 250 Seiten.

Russische allgemeine und thematische Atlanten der Nachkriegszeit lassen eine starke Produktivität und bemerkenswerte Qualität der sowjetischen Kartographie erkennen. Das vorliegende Werk bietet uns willkommene Einblicke in Arbeits- und Denkweise der sowjetischen Fachleute.

Das Buch enthält Aufsätze verschiedener Verfasser über Verbesserung der allgemeinen geo-

graphischen Karten (Anschaulichkeit, Generalisierung usw.), Malerei in der Kartographie, geographische Landschaft und ihre kartographische Darstellung, Kartierung von Wüstenlandschaften, Karten der großen Forschungsreisen, Anteil russischer und sowjetischer Wissenschaftler an der Entwicklung der mathematischen Kartographie (Tschebyschew 1821—1894 und andere), Entfernungsmessung auf kleinmaßstäbigen Karten, Flächenberechnung, sowjetische Schatlatanten, ökonomische Karten in Schatlatanten.

Einige Nebengeräusche politisch-ideologischer Art wird der «westliche» Leser überhören, auch wird er sich über einige Lücken in der Kenntnis kartographischer Entwicklungen kapitalistischer Länder nicht weiter aufhalten. Erfrischend hingegen wirkt die Art, wie sich die sowjetischen Kartentheoretiker gegenseitig am Zeuge flicken. Die Karten, über deren Inhalt und Form debattiert wird, sind dem Buche nicht beigegeben. Es ist daher nicht überall leicht, den Diskussionen zu folgen.

Wichtiger aber, als all das, sei die Feststellung, daß der sachliche Inhalt des Buches sehr beachtenswert und auch für uns anregend ist. Wichtiger auch ist die erfreuliche Aufgeschlossenheit der Verfasser für Fragen der inhaltlichen und graphischen Kartengestaltung. P. A. SKWORZOW, Professor an der «Kartographischen Fakultät des Moskauer Instituts für Ingenieure der Geodäsie, Luftaufnahme und Kartographie», setzt sich in überzeugender Weise ein für naturähnlichere Karten und für bessere Ausbildung der Kartographie-Ingenieure. Manche seiner Thesen sollten auch in den westlichen Ländern gehört und zu Herzen genommen werden. Es seien aus seinen Ausführungen abschließend folgende Stellen zitiert: «Es muß zum Prinzip werden, daß ein vollwertiger Kartograph nur ein Mensch sein kann, der die für die darstellende Kunst erforderlichen Neigungen besitzt, d. h. ein Mensch, der ein feines Gefühl für Farbe, Form, Linie und Zeichnung hat. Bei der Aufnahme in die Hochschule müssen diese Eigenschaften berücksichtigt werden, da sie alle Kartographen brauchen. Die Unfähigkeit im Zeichnen ist eine Geißel für den Praktiker. Die Karte stellt die verbreitetste Art farbiger Reproduktionen dar, sie dringt in die abgelegendsten Winkel des Landes, sie ist ein ständiger Gefährte des menschlichen Lebens. Die große Bedeutung der Karte verlangt eine einwandfreie Gestaltung, sowohl künstlerisch wie wissenschaftlich».

ED. IMHOF

BUBNOFF, SERGE VON: *Einführung in die Erdgeschichte*. Berlin 1956. Akademie-Verlag. 822 Seiten, 65 Tafeln, 241 Textabbildungen. Leinen Fr. 51.50.

Mit dieser dritten revidierten Auflage seines erstmals 1940 erschienenen Werkes bietet ein Altmeister der deutschen Geologie eine Erdgeschichte, die vor allem auch den Geographen zu interessieren hat, weil sie auch paläogeographisch sieht. Freilich, Paläogeographie ist hier keineswegs im Sinne von vorhistorischer Landschafts-, sondern von Reliefgeschichte verstanden, wiewohl der Verfasser vom «Bild» der Erdoberfläche

spricht, womit er an landschaftskundliche Ansichten anklingt. Andererseits verknüpft er Relief- und Baugeschichte der Erde so eng mit Lebensgeschichte, daß von diesen Teilaspekten nur ein kleiner Schritt zu echter Landschaftsschau bleibt. Diese kommt zudem in zahlreichen Gesamtbildern einzelner Erdperioden zur Geltung. Was nun aber BUBNOFFS Werk vor analogen auszeichnet, ist nicht die ausdrückliche Betonung der Paläogeographie, sondern — was damit naturgemäß unmittelbar zusammenhängt — die wirklich globale Sicht und sodann, was wiederum besonders den Nachbarwissenschaftler anzieht, die Sicht über die Geologie als Spezialwissenschaft hinaus zu allgemeinwissenschaftlichen Konzeptionen und von der stratigraphisch-tektonischen Analyse zur erdgeschichtlichen *Synthese*, die besonders im Kapitel «Erdgeschichte und Entwicklungsgeschichte» eindrucklich wird: Erdgeschichte... ist eine Geschichte der fortschreitenden Eroberung der irdischen Lebensräume durch das Leben. Über solchen vom Üblichen vielfach — positif — abweichenden Gedankenführungen vernachlässigt der Autor aber keineswegs die «handwerkliche» historische Geologie. Im Gegenteil, sein Gang durch Präkambrium, Paläozoikum, Mesozoikum und Känozoikum und ihre Teilperioden beherrscht ein Reichtum an Tatsachen und Korrelationsschlüssen, der durchaus erklärlich macht, wenn der Band zum Hochschullehrbuch erklärt wurde. Hierzu trug wohl auch die besonders anzuerkennende Eigenschaft des Verfassers bei, nicht nur die Fortschritte, sondern auch die Grenzen seiner Disziplin stets anzudeuten, da ausschließlich dadurch der Anreiz erfolgt, diese immer wieder weiter hinauszuschieben. Gerade in diesem Sinne darf BUBNOFFS Buch nicht nur als «Einführung» sondern vielmehr als wesentliche «Fortführung» der Erdgeschichte gelten, die sicher davor bewahrt bleiben wird, auf die Gestelle der Antiquariate wandern zu müssen.

E. WINKLER

BÜNNING, ERWIN: *Der tropische Regenwald*. Heidelberg 1956. Springer-Verlag. 118 Seiten, 116 Abbildungen.

Der Verfasser, o. Professor der Botanik an der Universität Tübingen, kennt den tropischen Regenwald aus eigener Anschauung. Sein Buch ist nicht trockene Bücherweisheit, sondern außerordentlich lebendige, farbige Darstellung der vielfältigen Pflanzenwelt und ihrer Lebensgesetze im Regenwald. Ausgehend von den physikalischen Umweltbedingungen zur Bildung der Regenwälder führt uns der Verfasser in die einzelnen Höhenregionen der Tropenwälder, beschreibt eingehend die Zone der Mangrove und deren Zusammensetzung, den Sandstrand und die Steilküste, die Sumpfwälder, schließlich die Regenwälder im engeren Sinne und die alpinen Regionen der Berggipfel. Auch die Ursachen der Höhenzonierung und die pflanzenphysiologischen Gesetzmäßigkeiten, ferner das hemmungslose Wachstum der Pflanzen und deren gegenseitiger Kampf ums Licht, die Lianen, Epiphyten und Würger, alle diese Faktoren, die den Regenwald kenn-

zeichnen, werden meisterhaft geschildert. Besonders wertvoll ist das reiche und ausgezeichnete Bildmaterial, das den Text vortrefflich ergänzt. Obschon das handliche Buch in erster Linie für den naturwissenschaftlich interessierten Laien geschrieben ist, gibt es doch auch dem Fachmann, sei er Biologe oder Geograph, manche wertvolle Anregung und kann bestens empfohlen werden.

RUDOLF BRAUN

Demokratische Stadt- und Landesplanung. Schriftenreihe der Deutschen Akademie für Städtebau und Landesplanung, Bd. VII. Herausgeber J. GÖDERITZ. Tübingen 1956. Ernst Wasmuth. 85 Seiten. Geheftet DM 7.50.

Die Sammlung der Vorträge und Aussprachen auf der Jahresversammlung der Deutschen Akademie für Städtebau und Landesplanung vom 30. Sept. bis 2. Oktober 1955 in Kassel enthält die Ansprachen «Zehn Jahre Aufbau deutscher Städte» von J. W. HOLLATZ, «Die praktische und theoretische Entwicklung der Landesplanung in der Bundesrepublik Deutschland» von J. UMLAUF, das Kurzreferat «Demokratischer Städtebau» von W. BLUNCK sowie verschiedene Voten bekannter Städtebauer und Planer, die insgesamt mit Recht unter das Leitwort «Demokratische Stadt- und Landesplanung» gestellt sind. Die Referenten betonen alle, die Entwicklung der «Raumplanung» zum Ausgangspunkt nehmend, die Notwendigkeit, diese sowohl auf kommunalem als auf nationalem Boden vorwärtzutreiben und sie vor allem demokratisch, als «vertrauensvolle Zusammenarbeit vieler Gleichberechtigter zur Lösung gemeinsamer Aufgaben» (L. WAMBESGANZ) aufzufassen. Dabei wird auch die Frage aufgeworfen, ob Demokratie (überhaupt) imstande sei, die Leistungen vieler zu einheitlicher Gesamtleistung zusammenzufassen, ein zusammenhängendes schöpferisches Ganzes zu gestalten (JENSEN). Ihre erfreulicherweise positive Antwort ist kaum besser auszudrücken als mit des gleichen Referenten durchaus realistischem Satz «... daß kein Gebiet so geeignet ist wie gerade... die Landesplanung, um dem Staatsbürger durch seine eigene Mitarbeit... deutlich zu machen, welche großen Vorteile es für den einzelnen wie für alle hat, wenn alle Einzelleistungen auf ein Ganzes hinstreben... (daß) eine gut gebaute Stadt... die beste Wirtschaftswerbung, ... die beste Wirtschaftsförderung» sei. Als Fazit aber der unstrittig bemerkenswerten, tief beeindruckenden Stellungnahmen darf ein Wort des vom Herausgeber J. GÖDERITZ zitierten F. SCHUMACHER beschworen werden: «wenn jeder als Individualist handelt, muß das Gesetz typisieren, wenn das Individuum sich zu typischen Bedingungen bekennt, kann das Gesetz wieder beginnen zu individualisieren... nur wenn man an richtiger Stelle schematisiert, kann man wieder zu einem fruchtbaren Individualisieren kommen, nur wenn man sich an richtiger Stelle dem Zwang des Typus unterwirft, kann man da, wo es wichtig ist, wieder zur Freiheit gelangen. So selbstverständlich dieser Grundsatz an sich sein mag, seine Durchführung ist das schwierige Problem unserer Tage».

E. WINKLER

EBERLE, OSKAR: «Cenalaria». *Leben, Glaube, Tanz und Theater der Urvölker*. Olten 1954, Walter Verlag, 575 Seiten, 32 Tafeln, 24 Textzeichnungen.

In diesem Buch, dessen Titel sich auf den Namen eines mimischen Gesellschaftsspiels des Feuerlandstammes der Yamana bezieht, setzt sich der Verfasser als Vertreter der Theaterwissenschaft anhand des ansehnlichen, über die heute noch zum Teil in Rückzugsgebieten lebenden sogenannten «Urvölker» vorhandenen ethnographischen Quellenmaterials eingehend mit den Tänzen und anderweitigen Erscheinungsformen schauspielerischer Betätigung auseinander. Insbesondere berücksichtigt er die einzelnen wildbeuterischen Jäger-, und Sammlervölker, vor allem die zergewüchsigten Bambuti in Afrika, die Negrito's in Asien, zu denen er merkwürdigerweise auch die Ureinwohner Ceylons, die Wedda's (!) zählt, ferner die Feuerlandindianer und die Alt-Australier. Der jeweiligen vorgängigen Darstellung der Wohngebiete, Gesellschaft, Lebensweise und geistig-religiösen Anschauungen eines jeden dieser 17 in seine Untersuchungen einbezogenen Primitivvölker läßt EBERLE eine kritische Analyse ihrer in mannigfachen Formen zum Ausdruck kommenden schauspielerischen Darbietungen folgen. Sie erweisen sich mehrheitlich, natürlichen Impulsen und Stimmungen entspringend, als profan, zeigen also viel seltener magisch-religiösen oder kultischen Charakter. Schließlich leitet EBERLE daraus die Grundzüge und Urformen des «Theaters» ab. Obschon sich die verdienstliche Arbeit in erster Linie an die Theaterwissenschaft wendet, der sie zweifellos zahlreiche wertvolle Anregungen zu vermitteln vermag, enthält sie auch manche für die Völkerkunde nützliche Hinweise, die damit um einen interessanten Beitrag bereichert worden ist.

A. STEINMANN

GERLING, WALTER: *Die moderne Industrie*. Probleme ihrer Physiognomie, Struktur und wirtschaftsgeographische Gliederung. Würzburg 1954. Stahel'sche Universitätsbuchhandlung. 107 Seiten. Gebunden DM 8.80.

Der um die Eingliederung der Technik ins System der Geographie und um die Förderung der Wirtschaftsgeographie verdiente Verfasser bietet in diesem Buch sehr bemerkenswerte theoretische und praktische Gedanken zur Frage der Industriegeographie. Ausgehend von der Tatsache, daß «Technik und Industrie... am Antlitz unseres Jahrhunderts (formen)» und dies vor allem durch ihre ständige räumliche Verlagerung und Intensivierung dokumentieren, weiß er die Notwendigkeit industriegeographischer Forschung als einer wesentlichen Grundlage der Industrialisierung selbst evident zu machen. Daß er hierbei die landschaftsphysiognomische Bedeutung der Industrie betont, ist insbesondere im Blick auf die Praxis: Landschaftsplanung und -gestaltung wertvoll, umso mehr als er zu zeigen vermag, daß engste Beziehungen zur Technik und Wirtschaft (also zur Landschaftsphysiologie und -ökologie) bestehen. Zahlreiche Beispiele aus Europa und der Neuen Welt verleihen seinen Ausführungen die

sichere Grundlage. Ihnen wird zweifellos auch die kommende Entwicklung Recht geben, welche die Industrialisierung in Bereichen sehen wird, die «völlig andere Lebensbedingungen bieten und die man nicht mit den gewohnten europäischen Maßstäben vergleichen kann. Daher wird das geographische Moment der Industrie in Zukunft stärker beachtet werden müssen». Die Schrift GERLING's liefert für diese nicht nur vom Fachgenossen sondern auch vom einsichtigen Planer und Landschaftsgestalter nachdrücklich zu unterstützende Forderung ein reiches und schlüssiges Belegmaterial; sie ist ihnen daher zum Studium sehr zu empfehlen.

E. WINKLER

HARLOW, SHAPLEY: *Climatic Change*. Evidence, Causes and Effects, edited by Harlow Shapley. Cambridge 1953, Harvard University Press. 318 Seiten, Figuren, Tabellen. Leinen 6 \$.

Das Buch ist ein Sammelwerk, zu dem außer dem Redaktor 21 Mitarbeiter Beiträge lieferten. Sie behandeln die Frage der Klimaänderung seit den ältesten Zeiten. Sechs Aufsätze sind astronomischen und z. T. astrophysikalischen und geophysikalischen Inhalts, drei beziehen sich auf Geographie und Geologie, vier auf Meteorologie, vier auf Palaeontologie, zwei betreffen die Palaeoanthropologie und je ein Aufsatz sind geophysikalischen und geochemischen Inhalts. Der einleitende Aufsatz des Redaktors, betitelt «Klima und Leben», behandelt u. a. die Möglichkeit des Lebens auf andern Welten. Das Buch verdankt seine Entstehung einer von der American Academy of Arts and Science und dessen Rumford Committee im Mai 1952 veranstalteten Tagung, an der zahlreiche Fachleute auf dem Gebiete der Klimatologie die Frage der Klimaschwankungen und deren wahrscheinliche Ursachen besprachen. U. a. stellt CONRAD an Hand von Untersuchungen KOCHS eine unzweifelhafte Klimaschwankung fest und SCHULMAN behandelt den Zusammenhang zwischen Klima und Baumwuchs an Hand der Jahresringe der Bäume in den westlichen Teilen der USA, wobei er auf die Schwierigkeiten, die sich bei solchen Forschungen ergeben, hinweist. Das Buch behandelt auch die Ursachen der Eiszeiten, streift aber nur gelegentlich die Klimaänderung der letzten Dezenien. Auch vermißt der Rezensent ein zusammenfassendes Schlußkapitel. Dies tut aber dem reichen Inhalt und den vielen angeschnittenen Fragen keinen weiteren Abbruch, bei denen die neuesten Ergebnisse der Wissenschaft und die neuesten Methoden berücksichtigt sind.

C. V. REGEL

KIRCHGRABER, RICHARD: *Kleine Weltwirtschaftsgeographie*. 9. neubearbeitete Auflage. Zürich 1956. Schweizerischer Kaufmännischer Verein. 111 Seiten, 21 graphische Darstellungen und Karten. Fr. 5.60.

Der durch seine wirtschaftsgeographischen Publikationen bestens bekannte Autor hat sich mit bemerkenswertem Elan um die Neubearbeitung seiner «Kleinen Weltwirtschaftsgeographie» bemüht. Man muß diese verdienstvolle Arbeit

umso höher schätzen, als es nicht nur darum ging, den Text auf den neuesten Stand zu bringen, sondern das Buch auf Grund der Anregungen vieler Kollegen neu zu bearbeiten. Durch das deutlichere Hervorheben des Wesentlichen und die erstmalige Verwendung von graphischen Darstellungen hat das Buch entschieden gewonnen. Im ersten Abschnitt wird der Schüler mit knappen, klaren Formulierungen — unterstützt durch einfache Skizzen — in die *klimatischen Verhältnisse* der einzelnen Erdräume eingeführt. Das Schwergewicht des Lehrmittels liegt deutlich auf den *Welthandelsgütern*. Damit kommt R. KIRCHGRABER den Wünschen der Kollegen der Berufsschulen entgegen, da bei diesen Schulen im Unterricht die Besprechung der Welthandelsgüter im Vordergrund stehen muß. Beim Durchblättern dieses Abschnittes fallen die bessere Gliederung des Stoffes (Zusammenfassung in Gruppen) und die neuen Kapitel über Holz und Aluminium angenehm auf. Im *länderkundlichen Teil* beschränkt sich nun der Verfasser auf die Länder mit dem größten Welthandelsumsatz. Man mag dies vom Standpunkt des Geographen aus bedauern, aber die Kürzung ist durch die geschilderten Verhältnisse bedingt. Das Buch schließt wie bisher mit einem knappen Überblick über den *Weltverkehr*. Der Autor hat in vermehrtem Maße Vergleiche zum schweizerischen Wirtschaftsleben gezogen, um wenn irgend möglich vom Bekannten aus den Stoff zu beackern. Ein erfreulicher Grundsatz! Zu den Vorzügen der 9. Auflage gehört aber nicht nur die verbesserte Methodik, sondern auch der einfachere und flüssigere Stil. Leider sind die großen Übersichtskarten stofflich überladen, so daß die Darstellung leidet, und der junge Leser sich nur mit Mühe zurechtfinden kann. Abgesehen von diesen graphischen Mängeln, die sich bei einer Neuauflage sicher beheben lassen, ist es R. KIRCHGRABER und dem Verlag gelungen, ein ansprechendes Werk zu schaffen, das auf knappem Raum ein Maximum an wirtschaftsgeographischem Wissen bietet. Wir wünschen dem Buch wiederum eine gute Aufnahme.

H. HOFER

KOSACK, HANS-PETER und MEINE, KARL-HEINZ: *Die Kartographie 1943—1954*. Eine bibliographische Übersicht. Band 4 der Kartographischen Schriftenreihe. Herausgeber: WERNER BORMANN. Lehr/Schwarzwald 1955. Astra Verlag. 216 Seiten. Format A4. Leinen DM 26.—.

Seit den von HERMANN HAACK im Geographischen Jahrbuch veröffentlichten umfassenden kartographischen Bibliographien, die letztmals 1942 erschienen, fehlte eine Übersicht über das kartographische Schrifttum völlig. Daher erfüllt das vorliegende Nachschlagewerk, welches bewußt auf eine Katalogisierung der selbständigen Karten verzichtet, um dafür eine möglichst weitgehende Vollständigkeit in der Erfassung des kartographischen Schrifttums anzustreben, die Wünsche weiter

Kreise. Um seine Bedeutung zu umreißen, sei erwähnt, daß ungefähr 5000 Titel aus allen kartographischen Interessensgebieten zitiert werden, die sich zum kleinern Teil auf selbständige Werke, zum weitaus größern jedoch auf Aufsätze aus über 600 periodischen Schriften und Sammelwerken beziehen. Eine reiche und klare Gliederung der Sachgebiete, und ein Autorenverzeichnis von ca. 2500 Namen erleichtern die Benutzung wesentlich. Besonders wertvoll ist schließlich der jedem Abschnitt beigegebene Kommentar, der die zitierten Arbeiten erläutert und kritisch würdigt.

Für den Geographen ist das Buch vor allem dadurch, daß beinahe ein Viertel desselben der thematischen Kartographie gewidmet ist, von besonderem Interesse.

So besitzen wir nun im vorliegenden Werk, zusammen mit der Bibliographie cartographique internationale und den ebenfalls von H. P. KOSACK verfaßten Katalogen der Kartenneuerscheinungen in den Berichten zur Deutschen Landeskunde wieder eine moderne Dokumentation des Kartenschrifttums wie der Karten selber, wofür den Bearbeitern Dank und Anerkennung gebührt.

ARTHUR DÜRST

Der Große Brockhaus, 16. Auflage, Band 9. Wiesbaden 1956. F. A. Brockhaus. 760 Seiten, zahlreiche Tafeln und Textillustrationen.

Der von PAS bis Rimur reichende neue Band enthält an größeren landeskundlichen Artikeln Peking, Peru, Pflanzengeographie (mit ausgezeichneten, teils farbiger Illustration), Philippinen, Polen, Polarforschung, Portugal, Rhein, Rhein-Main-Gebiet u. a., die wiederum bei knappster Fassung ein Maximum an Inhalt bergen. Verwandte Artikel, die das gleiche Prädikat verdienen, sind etwa Raum, Raumordnung, Raumbildverfahren, Relief (mit instruktivem Bild des Wettersteingebirges), Quelle, Primitive (und sehr gut illustriert: primitive Kunst), Post, Plan und Wirtschaftsplanung u. a., ebenso einige Kurzbiographien (PENCK, RATZEL), die in kürzester Version doch das Wesentliche bringen. So hat die Kritik nur wenige Ansätze (etwa bei der revisionsbedürftigen Darstellung der prähistorischen Pfahlbauten), wenn andererseits auch an Stadtplänen und Textkarten etwas mehr zu wünschen wäre. Mit diesem Band sind übrigens drei Viertel des Gesamtwerkes erschienen; damit ist auch ein allgemeineres Urteil über dasselbe möglich. Es kann durchaus positiv lauten; der Brockhaus hat gehalten, was er versprochen, auch in dieser verkürzten Ausgabe. Ja gerade mit Rücksicht auf diese darf man ihm nachsagen, daß er mehr als das gehalten hat. Dies gilt sowohl, was die Anpassung an die Moderne, wie, was die Berücksichtigung des Traditionellen betrifft. Und wenn man auch dann und wann die politische Geschichte gerne anders wünschen möchte, ist zuzugestehen, daß sich das Werk einer neutralen Haltung befleißt. Man wünscht ihm einen baldigen guten Abschluß.

E. WINKLER

VAL DE RUZ *

HEINRICH GUTERSOHN

Mit 4 Abbildungen

Das Val de Ruz ist eine breite, 13 km lange Mulde innerhalb des neuenburgischen Kettenjuras. Die beiden begleitenden Antiklinalen, Mont Racine – Tête de Ran – Mont d'Amin im NW und Forêt de Corcelles – Serroue – Chaumont im SE, stehen am W-Ende der Region bei Montmollin nahe beieinander, entfernen sich dann aber bis auf 8 km, um schließlich bei Villiers im E erneut zusammenzutreten. Das Tal hat also die Form einer Spindel. Auf der Linie Les Hauts-Geneveys – Fenin, d. h. an seiner größten Weite, ist der Muldenboden rund 4,5 km breit; er wird durch die Isohypse 850 m ziemlich gut umgürtet.

An der Oberfläche der randlichen Höhenrücken überwiegen die Malmkalke. Sind die untern Gehänge noch relativ stark geböscht und bewaldet, so werden sie an der Tête de Ran-Kette höhenwärts durch eine ausgeprägte, für die agrarische Nutzung bedeutsame Verflachung abgelöst, die sich einer Schulter gleich vor die eigentliche Randkette legt. Es handelt sich um die Berg- und Sömmerungsgebiete von Les Prés Devant 1100 m (ob Montmollin), Les Grandes Pradières 1300 m, Les Loges 1200 m, Montagnes de Cernier 1200 m, Montagne de Chézard 1100 m und Les Planches 1000 m (ob Dombresson). Im Raume von Les Planches wird diese Schulter zu einer lateralen Neben-Antiklinale, die zwischen sich und dem E-teil der Mt. d'Amin-Kette die Hochmulde Le Côté – Le Pâquier 900 m abtrennt und selbständig ins Antiklinalsystem des Chaumont–Chasseral-Zuges übertritt. Le Pâquier ist dadurch als einzige Gemeinde des Val de Ruz etwas isoliert und nur durch die ziemlich enge, trockene Kluse Chenau mit der Haupttalung verbunden.

Von besonderem Interesse sind die hydrographischen Verhältnisse. Die Oberflächenwasser der bis an die unteren Gehänge mit fluvioglazialen Tonen und Lehmen ausgekleideten und daher schwer durchlässigen inneren Mulde werden vom Seyon gesammelt. Sein Ursprung ist eine kleine Stromquelle von 3–400 l/Min. Ertrag am Fuße des Chaumont e Villiers. Dazu kommen weitere perennierende und einige temporäre Quellen. Größter Nebenbach ist La Sorge, die in Valangin zum Seyon stößt. An dieser Stelle, in 650 m, befindet sich zugleich das Zentrum des hydrographischen Trichters der ganzen Talschaft. Der Seyon tritt hier in die Kluse der Gorges du Seyon und verläßt damit das Val de Ruz in Richtung Neuchâtel. Möglicherweise steht diese Ausgangsschlucht tektonisch in Zusammenhang mit der großen jurassischen Querstörung von Les Convers (mündl. H. SUTER).

Dem Sammelbecken des Seyon ist indessen ein größeres, in der Form ähnliches unterlagert, das zur Hauptsache die randlichen Gehänge und namentlich die erwähnte Schulter einschließt. In den Klüften ihrer Kalke verschwindet das meteorische Wasser, sammelt sich unter der Seyonschüssel und tritt schließlich in der Stromquelle der Serrière, 2 km sw Neuchâtel zutage. Das Einzugsgebiet des Seyon wurde von SCHARDT auf 30 km², das ringartig außen sich anschließende der Serrière auf 90 km² veranschlagt, so daß sich für beide ein Gebiet von 120 km² ergibt ⁶. Daß dem heutigen Zustand ein anderer voranging, während dem der Seyon auch Wasser vom damals noch mit glazialen Depots abgedichteten Gehänge erhielt, beweisen einige, an den Flanken herabtretende Trockentäler, außerdem die relativ großen Dimensionen der Seyonschlucht, welche am besten mit einstigen größeren Abflußmengen zu erklären sind. Die Schlucht dürfte auch die Ursache dafür sein, daß die breite Talmulde einer guten Drainage teilhaftig wird und deshalb nicht so stark versumpft, wie z. B. das abflußlose Vallée des Ponts ist.

* Auszug aus einer vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung unterstützten Arbeit.

Die Naturlandschaft ist eine zwischen spindelförmig angeordneten Juragewölben eingefügte breite Talmulde mit Laubmischwald und – im nahen Bereich des Talweges – mit Mooren.

Im Gegensatz zu den meisten übrigen Längstälern des Kettenjuras beschränken sich die Siedlungen des Val de Ruz nicht auf eine einzige, im Talweg gelegene oder leicht auf die Sonnenseite gerückte Zeile. Die ansehnliche Breite der Mulde, sowie die verglichen mit andern Tälern bedeutend größere Möglichkeit intensiver Bodennutzung, legten eine stärkere Besetzung mit Dauersiedlungen nahe. So gibt es je ein Band von Dörfern am Fuße der beiden begleitenden Bergzüge, außerdem aber noch Orte, die mehr gegen die Muldenmitte zu gelegen sind. Ein Blick auf die Kulturlandschaftsgeschichte macht die heutigen Verhältnisse klar, läßt sich doch der Gang der Besiedlung auf Grund der vorhandenen geschichtlichen Quellen mit einiger Sicherheit rekonstruieren:

Spuren aus der Hallstattzeit beweisen, daß dieser Teil des Juras zu den frühest besiedelt gewesen gehört. Aus römischer Zeit stammen Fundamente von Villas, Münzen und Fragmente von Mosaiken. Zwei römische Straßen folgten wahrscheinlich den beiden Talflanken, die eine vom Tal de Travers herkommend über Montmollin – La Jonchère – Villiers Richtung Val St-Imier, die andere von Neuchâtel über Pierreabot aufsteigend über Fenin – Savagnier ebenfalls nach Villiers. Für die Zeit des 5. und 6. Jahrhunderts muß ein Rückgang, vielleicht ein völliges Erlöschen der vorhandenen Kultur angenommen werden. Im 7. Jahrhundert soll Dom Brice, ein Gefährte des St. Imer nach dem heutigen, nach ihm benannten Dombresson gekommen sein. Aber besonders intensiv wurde die Erschließung im 12. Jahrhundert; nach der Gründung des Schlosses Valangin im Jahre 1155 veranlaßte der erste Seigneur de Valangin weitere Rodungen⁵. Die in dieser Epoche geschaffenen Siedlungen liegen begreiflicherweise eher in den inneren Teilen der Mulde. Erstmals urkundlich erwähnt finden sich Coffrane im Jahre 1092, Savagnier 1183, Boudevilliers 1195, Fontaines war 1228 schon eine Kirchgemeinde. Auf einem Hügelsporn (560.3/209.4) 2 km n Valangin wurde 1136 der Flecken Bonneville erbaut, anfangs 14. Jahrhundert indessen wieder zerstört; einige obdachlos gewordene Bewohner sollen darauf unter Benutzung des Steinmaterials der Ruine den nahen Weiler Engollon erbaut haben.

Eine neue Siedlungsperiode setzte gegen Ende des 13. Jahrhunderts ein. Nach dem Brand von Genf 1291 kamen vermutlich dort weggezogene Familien ins Val de Ruz, setzten sich als Siedler in den Wäldern über Coffrane, Fontaines und St-Martin fest und gründeten die Orte Les Geneveys-sur-Coffrane, Les Hauts-Geneveys und Les Geneveys-sur-St-Martin. Mit Ausnahme der letztgenannten, die wieder verschwand, sind diese Genfer Niederlassungen zu blühenden Dörfern geworden, mit deren Wirtschaftsraum die Freilandzone der Talschaft bergwärts erweitert ist. Da der damals übliche allgemeine Weidgang im Frühling und Herbst den Fluren beträchtlichen Schaden zufügte, gewährten die Landesherren gewissen Bauern, die weiteres Neuland als *Prises* zu erschließen gewillt waren, in Form einer Ausnahmegewilligung das Recht, ihren neu geschaffenen Grundbesitz einzuzäunen und damit der Gemeinweide zu entziehen. Cernier, 1324 erstmals erwähnt, war zweifellos ein derartiger, außerhalb der damaligen Anbau- und Weideflächen liegender Hof, bedeutet doch Cernier (lat. *circinus*) umzäumtes Gebiet. Aus anderen *Prises* entwickelte sich Fontainemelon. So brachte diese zweite Rodungsperiode eine neue Siedlungszeile mit dem zugehörigen Agrarland, die sich etwas höher an den Hängen und außerhalb der älteren anfügte.

Weiteres Ergebnis der wachsenden Einwohnerzahl und der Intensivierung der Landwirtschaft ist die Heranziehung der höher gelegenen Areale zur Bewirtschaftung, nämlich der erwähnten Bergschulter Les Prés Devant – Les Planches, und weiter – sichtbarer Beweis für die Richtung der Landnahme – das Übergreifen des Besitzes über die im NW die Wasserscheide bildende Hauptketten-Krete in die be-



Val de Ruz: Blick vom Ostende des Tales gegen Westen, über die Dörfer des nördlichen Talrandes.

nachbarten Hoch-Comben und -Rücken bis an die harte Sequankante, welche erst zum endgültigen Abstieg überleitet in Richtung Vallée des Ponts einerseits und oberstes Val St-Imier andererseits. Daß diese rückwärtige Kante zugleich zur Bezirks- und Kantonsgrenze geworden ist, unterstreicht ihre Bedeutung. Die Gelände von Grande Sagneule (552/207), Derrière Tête de Ran (555/212), Le Gurnigel (559/215.5), Derrière Pertuis (562/217) und La Joux de Plâne (564/217.5) zählen also zum Val de Ruz. So reicht denn die Mehrzahl der nw des Seyon gelegenen Gemeinden bandartig hangaufwärts, über die Bergschulter und weiter über die Hauptkette ins orographische Einzugsgebiet der nördlich benachbarten Regionen. Daß die Ausweitung des Besitzes gegen NW geschah ist durchaus verständlich; sie entsprach dem allgemeinen Gang der Besiedlung von den Niederungen in Richtung Hochtäler; hier gab es noch Räume für neue Weiden und Wohnstätten, während die Gegenseite, der Hang des Chaumont, derartige Möglichkeiten gar nicht bot.

Die Grenze selbst wurde erst gegen Ende des 15. oder zu Beginn des 16. Jahrhunderts genau festgelegt. Begreiflicherweise war das erwähnte Übergreifen der Banne von den betroffenen Nachbarn nicht gerne gesehen. Im 17. Jahrhundert strebten denn auch die Bewohner von La Sagne Verhandlungen mit der Gemeinde Boudevilliers an mit dem Ziel, die Trennungslinie ihres Besitzes auf den Kamm des Tête de Ran zurückzuverlegen, doch gelang dies nicht^{1, 2}. Im Ganzen gesehen ist die band- oder streifenartige Anordnung der einzelnen Gemeindegebiete bei weitem nicht so regelmäßig wie z. B. im Val de Travers; Auseinandersetzungen mit den Nachbarn im Tal, Teilungen und Zusammenlegungen und zeitlich gestaffelte Etappen der Landerschließung schufen im Endergebnis mancherlei Abwandlungen vom normalen Anordnungsschema. So vermochte sich z. B. Engollon, eine der ältesten Gemeinden des Bezirkes, kein Berggebiet anzugliedern, da sie von den später Gekommenen davon abgeschnitten wurde. Als offenbar jüngere Gemarkung schiebt sich Fontainemelon zwischen das aufgeteilte Fontaines, dieses in Fontaines-le-bas und Fontaines-la-montagne trennend. Auch die heutigen Gemeinden Montmollin, Coffrane und Les Gene-

veys-sur-Coffrane wurden erst 1827 durch Dreiteilung einer früher einzigen Gemeinde geschaffen, wobei man die neuen Grenzen relativ unregelmäßig zog. Andere Teilungen blieben allerdings nur Wunsch; 1725 bemühte sich z. B. die Bürgerschaft von La Jonchère um eine Trennung von Boudevilliers, aber ohne Erfolg². Auch die Gegenbewegung kam vor: 1875 wurden die bisher selbständigen, aber sehr kleinen Gemeinden Fenin, Vilars und Saules zusammengelegt, in der richtigen Erkenntnis, daß die früheren Einheiten für die mannigfachen administrativen Belange unrationell waren, die Verschmelzung daher für alle eine zweckmäßige Vereinfachung brachte.

Die Gemeinden des Val de Ruz sind im Durchschnitt relativ klein, vor allem aber beträchtlich minderen Umfanges als die der eigentlichen Bergbezirke wie Le Locle und La Chaux-de-Fonds, betragen doch die mittleren Größen im

Bezirk Val de Ruz	800,7	ha pro Gemeinde
» Val de Travers	1 510,9	» » »
» Le Locle	2 053,2	» » »
» La Chaux-de-Fonds	3 108,7	» » »

Zugleich ist die Zahl der Weiler und Dörfer (die Einzelhöfe also ausgenommen) pro Flächeneinheit im Berggebiet kleiner als im Val de Ruz; im Bezirk Val de Ruz gibt es nämlich 18, im Bezirk La Chaux-de-Fonds dagegen nur 8 derartige Siedlungen auf 100 km². Später erschlossene Bergzonen dienten vorerst, wie großenteils auch noch heute, lediglich als Sömmerungsweide. Solche extensive Nutzung aber verlangte räumlich größere Verwaltungseinheiten. Damit aber gleicht dieser Vorgang durchaus jenem in jungem Kolonialland, wo Pionierräume zunächst großflächig umgrenzt sind und ev. erst später, mit der Intensivierung von Nutzung und Besiedlung, weiter unterteilt werden.

Im Zusammenhang mit der wachsenden Bedeutung der Bergzone stieg auch diejenige der Verkehrswege. Zu den bereits erwähnten Längsstraßen des Val de Ruz trat nun der Ausbau von Verbindungen in Richtung der Hochtäler. Sie hielten sich natürlich an die besten Übergänge. Dies gilt für die Straße Neuchâtel – Montmollin – La Tourne (551/204) – Vallée des Ponts – Le Locle, wie auch für die aus dem Raum von Boudevilliers über Les Hauts-Geneveys – Vue des Alpes (557/214) nach La Chaux-de-Fonds führende Route.

Ein Drittel des gesamten Bezirksareals (12 810,9 ha) ist Wald (4 471,3 ha). Er nimmt namentlich die Steilflanken an den mittleren Gehängen ein. Rund ein Viertel ist Weide, die in unterschiedlicher Dichte von Bäumen bestanden ist. Das Ackerland umfaßte 1950 1 277 ha, das Wiesland rund 4 600 ha. Im Mosaik der Parzellen fällt im Sommer das Gelb der Äcker auf, gegen die Talmitte zu freilich, wo der Untergrund feuchter als in den Randzonen ist, tritt das Grün der Wiesen stärker hervor. Recht häufig ist noch der Flurname *fin* (= Zelg), welcher auf einstige Dreizelgenwirtschaft hinweist. Um 1800 wurde die Brache aufgehoben, Kunstwiesen mit Klee und Luzerne kamen auf. Äußerst zäh hielt sich das überlieferte, aber in seinen Auswirkungen nachteilige Recht des allgemeinen Weidganges, die *vaine pâture* (vom 11. XI. – 23. IV.); in der Herrschaft Neuenburg bestand es bis 1807, in den Wäldern aber bis 1883 und in Resten sogar bis in die jüngste Zeit³.

Die Landwirtschaft der Niederung fand Ergänzungsareale auf der Bergschulter und auf den Hochcomben. Zunächst nur als Sömmerungsweide benützt, zu denen Alpgebäulichkeiten (*chalets*) und abgelegene Unterstände für das Vieh (*loges*) gehören, wurden nach und nach auch ständig bewohnte Bergbetriebe eingerichtet, die als Einzelhöfe inmitten ihrer arrondierten Fluren stehen, und zu denen etwas Weideland gehört. Auch Studmatten (*prés-bois*) sind vertreten, d. h. mit Laubholzgebüsch durchsetzte Wiesen, welche jährlich einmal gemäht werden. Heute sind Berghof- und Sömmerungsbetriebe je mit zugehöriger Flur vielfach miteinander verzahnt. Dafür einige Beispiele: Auf Les Prés Devant ob Montmollin dominieren Sömmerungs-

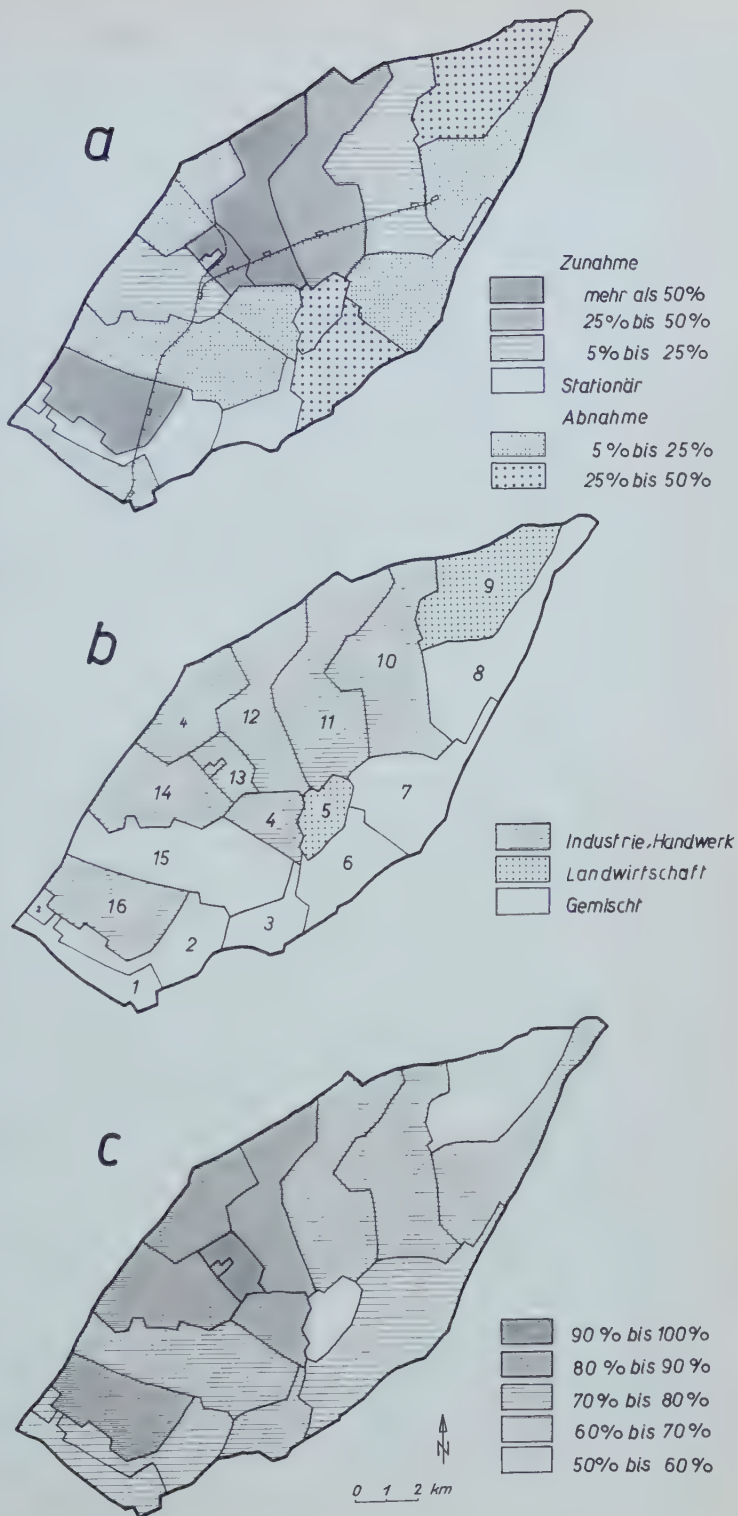
Einfluß von Bahn und Bus auf die Entwicklung der Bevölkerung. (Die erst seit 1952 bestehende Trolleybuslinie Valangin — Cernier vermochte sich noch nicht auszuwirken.) — Boudevilliers (Nr. 15) hat keine Bahnstation.

Gemeinden (in b aufgeführt): 1 Montmolin, 2 Coffrane, 3 Valangin, 4 Fontaines, 5 Engollon, 6 Fenin-Vilars-Saules, 7 Savagnier, 8 Villiers, 9 Le Pâquier, 10 Dombresson, 11 Chézard-St-Martin, 12 Cernier, 13 Fontainemelon, 14 Les Hauts-Geneveys, 15 Boudevilliers, 16 LesGeneveys-sur-Coffrane.

a Bevölkerungsbewegung 1850—1950. Die Zunahme der Bevölkerung ist am stärksten in den Gemeinden, die seit mehr als 10 Jahren Anschluß an Bahn und Bus haben. Dagegen nehmen in den verkehrsarmen Gemeinden die Einwohnerzahlen ab.

b Berufsstruktur 1950. Die durch Bahn oder Bus erschlossenen Gemeinden sind Arbeitergemeinden geworden (mehr als 50% in Handwerk u. Industrie Tätige). Die übrigen sind Bauerngemeinden (mehr als 50% in der Landwirtsch. Tätige) od. gemischtberufliche Gemeinden (weder Arbeiter noch Bauern noch Angestellte erreichen 50% der Berufstätigen).

c Anteil d. Unselbständigen an d. Berufstätigen überhaupt (1950). In den an den Bahnen gelegenen Gemeinden ist der Anteil der unselbstständigen Berufstätigen besonders groß.



weiden mit Alphütten und Unterständen, aber im Bereich der Straße 3. Kl. Prés Devant (1032 m; 553.5/205.4) nach La Cernia (551.8/204.4) liegen einige Berghöfe mit Feldfluren, deren Umschwung mit Steinmauern und Drahtzäunen abgeschränkt ist. Im ausgedehnten Weidegelände von Les Grandes Pradières (1314 m; 554.2/209.1) sind einige Wiesenblöcke eingeschlagen und von Steinmauern eingezogen. Auf Les Loges 1205 m stehen mehrere Berghöfe mit ihrem Areal beidseits der alten Straße zur Vue des Alpes, die weitere Umgebung dagegen ist fast ausschließlich Waldweide. Auch von Montagnes de Cernier (1190 m; 558.3/213.3) bis Les Vieux Prés (1030 m; 562/214.5) wechseln Feldfluren mit Weidegeländen ab, wogegen in der etwas tieferen Mulde von Le Coty 900 m ausschließlich Bergbauernbetriebe stehen, deren arrondierte Fluren sich als von Hecken eingezäunte, parallele Streifen hufenartig quer in die Talung legen. Le Pâquier endlich, dessen Name auf ursprüngliches Weideland schließen läßt, ist dauernd bewohnter Bergbauernweiler. Ähnlich sind die Verhältnisse in den Hochcomben, d. h. im Gelände zwischen Tête de Ran – Mt. d'Amin-Kette und der sie im NW, in 0,5–2 km Abstand begleitenden Härterippe. Da dieser Zwischenstreifen im Durchschnitt höher liegt als die eben beschriebene Hangschulter, treten die Bergbetriebe zugunsten der Sömmerungsbetriebe mit ihren Alphütten und Unterständen für das Vieh zurück. So ist das in 1300–1370 m gelegene Gebiet von Montperreux (558/214.5) bis Prés à l'Ours (558.5/215.4) fast ausschließlich Weide, deren einzelne Komplexe auch hier durch Steinmauern abgegrenzt sind. Nur La Joux du Plâne (564/218) weist zahlreiche Berghöfe in 1170–1190 m Höhe auf, bei denen Egartenwirtschaft üblich ist.

Die gegenseitige Verschachtelung von Dauer- und Sömmerungsbetrieben ist aber in diesem Übergangsgebiet nicht stationär; je nach Krise und Konjunktur, nach persönlichen Wünschen, wachsendem oder abnehmendem Bevölkerungsdruck können sich Umstellungen aufdrängen, die Betriebssysteme vermischen. So gibt es z. B. Bergbetriebe, deren Besitzer oder Pächter im Frühling und Herbst ihr Vieh weiden lassen, im Sommer Wiesen mähen und Heu einbringen, dieses dann aber ins Tal überführen, wo Mensch und Vieh den Winter verbringen. Andere wiederum steigen schon im Vorfrühling mit ihrem Vieh auf den Berg und verfüttern dort zuerst das im Vor sommer gemachte Heu, um hierauf die Tiere in die Weiden auszulassen. Diese letzten Beispiele belegen das Vorhandensein mehr oder minder enger Beziehungen zwischen Tal und Berg. Es gibt einzelne Großbetriebe im Tal, welche als zweckmäßige Ergänzung ihren eigenen Sömmerungsbetrieb auf dem Berg besitzen; dies gilt z. B. für die Landwirtschaftliche Schule von Cernier und für das Waisenhaus in Dombresson. Unabhängiger vom Val de Ruz sind dagegen andere große Sömmerungsbetriebe; sie stehen in Besitz von Syndikaten oder Privaten und nehmen Jungtiere vom Mittelland in Pension. Daneben spielen natürlich die notwendigen administrativen Beziehungen: die Kinder von Prés Devant gehen nach Montmollin zur Schule; La Joux du Plâne hat eine von den beiden Gemeinden Dombresson und Le Pâquier gemeinsam unterhaltene Bergschule; weitere Gemeinden haben Filialschulen auf dem Berg. Der Briefträger kommt im Sommer täglich, im Winter wöchentlich zweimal bis zu den untersten Häusern von Prés Devant, die weiter oben gelegenen werden nicht bedient. Zwischen Tal und Berg bestehen also, wie an diesen wenigen Beispielen gezeigt ist, mannigfache landschaftsphysiologische Relationen.

Der agrarischen ist die industrielle Wirtschaftslandschaft eingefügt. Gab es bis gegen Ende des 18. Jahrhunderts verschiedene, die Landwirtschaft glücklich ergänzende generelle und einige spezielle ländliche Gewerbe (Hutmacher, Herstellung von Tuch- und Holzwaren), so kamen nach und nach eigentliche Industrien auf. Unter diesen sticht die zunächst als Heimarbeit betriebene Uhrenindustrie hervor. Die Uhrenfabrik von Fontainemelon soll das älteste Unternehmen dieser Art in der Schweiz sein. Sie wurde als Textilfabrik um 1790 erbaut, bald auf Uhren umgestellt

und zählte 1825 schon 100, 1956 700 Arbeiter. Noch 1833 war Fontainemelon der einzige Industrieort des Tales.

Kräftige Entwicklungsimpulse brachte indessen der neuzeitliche Verkehr. 1860 konnte die Bahnlinie der *Jura-Industriel* von Neuchâtel nach La Chaux-de-Fonds eingeweiht werden. Sie tangiert das Val de Ruz eigentlich nur, tritt bei Montmolin ein, steigt der westlichen Tallehne nach über die beiden Geneveys an, und biegt dann durch den Tunnel der Vue des Alpes ab. Sie brachte zunächst den früheren Paßverkehr und damit die Verdienstmöglichkeiten von Paßfußorten wie Boudevilliers und Les Hauts-Geneveys zum Erliegen. Die Südranddörfer von Valangin bis Savagnier blieben abseits, die des Nordwestrandes erhielten, soweit sie nicht direkt im Bereich der Bahn liegen, eine gute Straße zum Bahnhof Les Hauts-Geneveys, und 1903 übernahm eine Straßenbahn, 1948 auf Trolleybus umgestellt, diese Verbindung. Es sind denn auch die Orte dieser Linie, welche die industrielle Entfaltung erfuhren, was sich u. a. in der starken Zunahme ihrer Bevölkerung auswirkt. Freilich ist allen diesen Gemeinden auch eine Abnahme der Einwohnerzahl, vor allem in den Krisenjahren 1930/1941 eigen, die indessen seither durch eine Erholung abgelöst wurde.

Die starke Entfaltung der Industrie kommt aber auch in der baulichen Entwicklung zum Ausdruck. Fontainemelon und Cernier sind in jüngster Zeit zusammengewachsen, die neuen Quartiere mit Ein- und Mehrfamilienhäusern in Schachbrettmuster angelegt. Andere Dörfer setzten Ausbauten an, so z. B. Valangin in Richtung Boudevilliers. Das durch den Verkehr ähnlich Engollon abgefahrene Fontaines war von 1848 an Bezirkshauptort, mußte diese Funktion indessen 1878 an das mächtig aufstrebende Cernier abgeben, das außerdem 1867 eine Möbelfabrik und 1885 eine landwirtschaftliche Schule erhielt. Die Mietshäuser, die großen Kaufläden, Kino und mancherlei Gewerbe verleihen dem Ort einen halbstädtischen Charakter. So ist schon im äußeren Bild der Gegensatz zwischen den industriellen Dörfern der NW-Seite und den rein bäuerlichen im SE sehr deutlich. Der Unterschied drückt sich aber auch in der sozialen Struktur aus, indem die ersteren vorwiegend zu den Arbeiter-, die letzteren zu den Bauerndörfern zu rechnen sind (Karten). Für andere zentrale Dienste dagegen, die nicht auf besonders gute Verkehrsverbindungen angewiesen sind, wurden etwas abseitige Standorte gewählt; das regionale Spital Landeyeux z. B. liegt s Fontaines im freien Gelände, das auf eine private Stiftung zurückgehende regionale Waisenhaus am S-Rand von Dombresson.

Die industrielle Entwicklung brachte der Landwirtschaft neuen Auftrieb. In verschiedenen Etappen wurden vermoorte Niederungen drainiert und damit einer intensiveren Nutzung zugeführt. 1872/74 kanalisierte Dombresson auf seinem Gemeindebann den Seyon und meliorierte hierauf das benachbarte Gelände, 1896/97 unternahm Savagnier, 1900 Fontenais größere Meliorationen. Cernier und Chézard-St-Martin führten umfassende Güterregulierungen und Wegkorrekturen durch, so daß der Parzellierungsgrad 3 resp. 5 beträgt, gegenüber je 15 in Engollon und Coffrane. Ein System paralleler gerader Flursträßchen von je ca. 300 m Abstand zieht sich quer zur Talachse in Richtung Seyon bis an die Gemeindegrenze, senkrecht gekreuzt von einigen Querstraßen, und diesem Wegnetz ist ein adäquates System regulärer, relativ großer Parzellen eingepaßt. In den Nachbargemeinden Engollon und Savagnier schmiegen sich die einzelnen Fluren dagegen den kleinen Formen des Reliefs an, sind also viel unregelmäßiger angeordnet; im westlichen Talteil, namentlich im Raum Boudevilliers folgen sie girlandenartig den Isohypsen, während sich in den Niederungen des Seyon einzelne Gewanne von unterschiedlicher Parzellierungsrichtung voneinander abheben. So ist das Mosaik der stark unterteilten Feldfluren namentlich im Luftbild vielgestaltig und bildhafter Ausdruck unterschiedlicher Anpassungen und Entwicklungen.

LITERATURNACHWEIS

1 DUFOUR-VERNES, L.: Origine et développement des Hauts-Geneveys et Geneveys-sur-Coffrane. Genève 1884. — 2 JUNOD, D.: Boudevilliers, Musée neuchâtois 1896 S. 221, 1897 S. 29 uff. — 3 LGEW, F.: Les Verrières. La vie rurale d'une communauté du Haut-Jura au Moyen age. Neuchâtel 1954. — 4 PERRIN, L.: La commune de Savagnier. Musée neuchâtois 1900/1901, S. 312. — 5 QUARTIER-LA-TENTE, Ed.: Le Canton de Neuchâtel, IV^{me} série: Le district du Val-de-Ruz. Neuchâtel 1916. — 6 Geographisches Lexikon der Schweiz, Neuenburg 1906.

VAL DE RUZ

Le Val de Ruz est un large synclinal en forme de fuseau du Jura neuchâtois. A part les quelques habitations isolées des époques préhistorique et romaine, la colonisation commença au VII^e siècle au milieu de la vallée puis s'étendit sur les versants. Au XIII^e siècle, des colons genevois défrichèrent la forêt sur le versant nord. Plus tard, les côtes et les croupes de la montagne furent occupées par les pâturages d'été et par des exploitations agricoles montagnardes et les propriétés s'étendirent au-delà de la limite de partage des eaux dans les bassins de la Vallée des Ponts et du Vallon de Saint-Imier. L'industrialisation du XIX^e siècle s'établit là, où le chemin de fer et le tram créèrent de bonnes communications, c'est-à-dire dans les villages du versant nord.

DAS LÄNGSPROFIL DER ALPENTÄLER

ED. GERBER

Mit 42 Figuren und 1 Tafel

VORWORT

Die vorliegende Arbeit ist der erste Teil einer Reihe von Untersuchungen, die den Alpentälern gewidmet sind. Es werden hier die Formen von Längsprofilen untersucht, von zwar abstrakten *Linien*, die aber auf sehr prägnante Art wichtige Aussagen über ein Tal erlauben. In einem zweiten Teil sollen die Formen der Talböden studiert werden, eine Betrachtungsart, die besonders die Umrisse von *Flächen* ins Auge faßt. Der dritte Teil wird dem Gehänge gewidmet sein, mit dem erst sich das Tal zum *Raum* schließt. In allen drei Teilen wird vom Einzelfall her das Grundsätzliche, auch der Betrachtungsart, erörtert.

Das Hauptgewicht liegt bei diesem ersten Teil auf der kritischen Sichtung bisheriger Ansichten und Ergebnisse, der Systematik der Steilenformen und den Vorgängen der Steilenbildung und des Steilenausgleichs.

Es ist mir heute, da endlich die neben der Berufsarbeit nur langsam gewachsene Arbeit veröffentlicht werden kann, ein Anliegen, all den Vielen zu danken, die mir Anregungen gaben und mich förderten. So wußte ich es sehr zu schätzen, daß Dank der Großzügigkeit und dem steten Interesse von Herrn Prof. Dr. H. GUTERSOHN mir das Geographische Institut der ETH, aus dem ich hervorgegangen bin, mit seiner Bibliothek jederzeit offen stand.

Mein ganz besonderer Dank gilt Herrn Bauingenieur G. GYSEL und Herrn Prof. Dr. E. WINKLER, die mir durch ihre stete Bereitschaft, durch Diskussion, Kritik und Aufmunterung einen unschätzbaren Freundesdienst erwiesen. 4 Clichés verdanke ich Herrn Dr. W. EGGENBERGER und der Red. der ECLOGAE GEOL. HELV., die Reinzeichnungen Herrn R. ZIMMERMANN.

DER STUFENBAU DER ALPENTÄLER

Gehen wir von der möglichst unbefangenen Betrachtung alpiner Täler aus und betreten wir eines der großen Täler vom Vorland her, so sehen wir den Fluß vorerst in seinen eigenen Aufschüttungen inmitten eines breiten Talbodens.

Dieser bildet eine Ebene, bei nicht wenigen oberhalb eines Sees, der Rheinebene oberhalb des Bodensees, der Plaine du Rhône oberhalb des Genfersees, der Piano di Magadino oberhalb des Langensees. Gehen wir weiter talaufwärts, so wird der Talboden schmaler, so daß mit einigem Vorbehalt von einem Trichter gesprochen werden kann. Plötzlich, ganz unvermittelt, verengt sich der Talboden. Der Fluß strömt rascher, das Gefälle nimmt zu. Wir sind an einer *Steile* oder *Stufe* angelangt. In einer engen Talstrecke, wo die Straße in Kehren am Hang hinzieht, geht es rasch in die Höhe.

Mit einemmal weitet sich das Tal, der Fluß, noch eben in schwer zugänglichem Bett, fließt ruhig. Der Talboden ist breit aufgeschüttet. Doch bald verengert er sich erneut, das Wasser fließt lebhafter. Diesmal ist es aber vielleicht nur eine kurze Engstelle und schon stehen wir ein zweites Mal auf höhere Stufe. Und dieser Wechsel von Engstrecke mit erhöhtem Gefälle und Erweiterung mit flachem Talboden wiederholt sich nun ein drittes und viertes Mal. Vielleicht folgt nach mehrmaliger Stufung ein sehr langes Talstück mit ruhig fließendem Gewässer, wie im Oberengadin oder im Goms im Rhonetal. Und nun endet das Tal, vielleicht schon so hoch, daß ein Gletscher in ihm liegt. In diesem Talschluß nimmt das Gefälle der kleinen Zuflüsse oder Gletscherarme, die sich zum Hauptfluß vereinigen, noch mehrmals sehr stark zu.

Durch den Wechsel von Engen und Weiten erscheint ein Alpental mehrfach gekammert, durch die Gefällsbrüche getrept. Steigen wir andererseits im Gehänge aufwärts, so folgen auch dort über einem Steilanstieg eine Verflachung, dann wieder ein Steilanstieg und wieder eine Verflachung in mehrmaligem Wechsel. So tritt zur *Stufung* des Flußlaufes der *Stufenbau* des Gehänges, und beides sind eindrucksvolle Merkmale der Alpenlandschaft.

Dieser Eindruck wird treffend durch den Begriff des *stockwerkartigen Aufbaues der Alpen* wiedergegeben. Für den Morphologen stellt sich nun die Frage: Kann die Talbodenstufung mit der Gehängestufung genetisch verknüpft werden? Um diese Frage zu beantworten, müssen wir vorerst die typischen Formen eines Längsprofils erfassen und diese deuten können.

Lenken wir unsere Gedanken wieder zurück auf den unausgeglichene Talbodenverlauf, richten wir unsern Blick vorerst vor allem auf das unregelmäßige Längsprofil des Flusses. Was uns daran besonders auffällt, haben wir soeben gesagt. Wir sprechen von *unregelmäßig*, *unausgeglichen* und *nicht normal*. Woher nehmen wir die Maßstäbe zu diesem Urteil? Sicher nicht aus den Alpen. Denn wer den Bau und die Entstehungsgeschichte der Alpen kennt, der wird nicht einfach-ausgeglichene Gefällskurven erwarten. Dem komplexen Bau, dem ungleichen Material, dem Wechsel verschiedenster Gesteine und im verschiedensten Erhaltungszustand, frisch oder tektonisch zerrüttet, der Jugendlichkeit des Gebirges mit seinen Steilhängen, aus denen immer wieder Schwemm-, Gleit- und Sturzmateriale stammt, muß eine ebenso wechselvolle Gefällsline entsprechen. Das Unregelmäßige, Unausgeglichene entspricht dem Charakter des Gebirges.

Die Vorstellung eines Normallängsprofils im Sinne einer einfachen, glatten und ausgeglichenen Kurve entstand also sicher nicht aus der Formbetrachtung der Alpentäler, sondern ist vielmehr eine abstrakte Gedankenkonstruktion, die auf Idealvoraussetzungen beruht, die in der Natur kaum, am wenigsten in den Alpen verwirklicht sind. Trotzdem bleibt der Wert solcher Idealvorstellungen unbestritten. Am schönsten zeigt sich dies wohl bei den Idealkristallformen, die in der Natur ja auch nie restlos verwirklicht sind, aber doch immer angestrebt werden. Idealvorstellungen geben uns Normen, nach denen wir die Naturformen beurteilen und einordnen. Das *Normallängsprofil* entspringt der Idee, daß in der Gestaltung des Profils durch das Gewässer ein bestimmter Zustand angestrebt werde. Unausgeglichene Täler, wie die der Alpen, müssen sich nach dieser Vorstellung in eindeutiger Entwicklung auf diesen Zustand befinden, auch wenn diese Entwicklung immer wieder gestört und unterbrochen oder durch besondere Umstände verhindert wird. Es wird eine der Aufgaben dieser Arbeit sein, die Brauchbarkeit der Vorstellung eines gut definierten Normalprofils zu zeigen und auf die physikalische Begründung dieser Vorstellung hinzuweisen.

Endogene und exogene Vorgänge

Die Entwicklung zum Normalprofil setzt allerdings voraus, daß die Vorgänge, die dazu führen, nicht gestört werden.

Offensichtlich sind bei der Formentwicklung entgegengesetzt wirkende Kräfte am Werk. Der Versuch, aus den Formen den Einfluß der beiden Kräftegruppen gegeneinander abzugrenzen, scheint zuerst recht einfach durchführbar. Ordnen wir die unerschöpfliche Formenfülle, die uns die Erdoberfläche darbietet, in ganz großen Zügen, so scheint eine erste Gruppierung in horizontale Flächen und geneigte Flächen sinnvoll. Die horizontalen Flächen oder physikalisch ausgedrückt, die Niveauflächen des Erdschwerfeldes, sind Flächen der Ruhelage, weder Wasser noch loses Oberflächenmaterial kommt darauf durch die Schwerkraft in Bewegung. Alle andern Flächen sind Flächen mit Höhenunterschieden, mit Potentialgefälle. Wasser und loses Material wird auf ihnen durch Schwerkraft bewegt, und der Materialtransport findet solange statt, bis sie auch zu Niveauflächen geworden sind.

Wir nennen nun alle Vorgänge, die auf der Erdoberfläche neue Höhenunterschiede schaffen, die Niveauflächen aufbiegen, schiefstellen und zerstückeln, oder schon vorhandene schiefe Flächen neu verbiegen und verändern, endogene Vorgänge, jene, die sie wieder ausgleichen und geneigte Flächen in Niveauflächen überführen, exogene Vorgänge.

Die endogenen Kräfte sind die primären. Sie schaffen die Bedingungen dafür, daß exogene Vorgänge sich abspielen können. Die exogenen Vorgänge sind die sekundären.

Das Studium der Veränderung der Erdkruste, die durch endogene Kräfte hervorgerufen worden sind, ist vor allem die Aufgabe der Geologie; R. STAUB⁶² hat denn auch in der Einleitung zu seinen «Grundzügen der alpinen Morphologie» in prägnanten Sätzen auf diesen Sachverhalt hingewiesen: «Daß Krustenbewegungen bei der morphologischen Entwicklung eines Gebirges eine bedeutsame und ausschlaggebende Rolle spielen, ist seit langem bekannt. Ohne Krustenbewegungen keine Niveaudifferenzen, ohne Niveaudifferenzen kein Abtrag, ohne sukzessives Aufsteigen des Gebirges keine fortgesetzte Durchtalung desselben, ohne starkes Emporsteigen desselben innert kurzer Zeit keine kräftige Erosion, die allein zu Gebirgscharakter führt. Ohne ruckweises Aufsteigen des Gebirges keine Terrassen der Täler, keine Schärfung und Verjüngung der Bodenformen. Wie die Differenzierung der Sedimentationsräume und die Gliederung der Faciesfolgen, so ist auch die *Ausgestaltung der morphologischen Geschichte eines Gebirges in erster Linie ein Werk der Bewegungen* in der festen Kruste des Planeten. Ohne diese Bewegungen in der Erdrinde gibt es keine Gliederung der Fazies der Sedimente, keine Gebirgsbildung, keine Metamorphose, keinen Vulkanismus, und es scheint somit nur selbstverständlich, daß es ohne Krustenbewegungen auch keine morphologische Differenzierung geben kann.»

Wenn auch die endogenen Vorgänge in jedem Fall die primären sein müssen und die exogenen erst die Folgeerscheinung sind, so ist doch die Trennung nicht einfach.

Denn schon der erste Augenschein, wie wir ihn weiter oben schilderten, zeigt, daß mehr oder weniger horizontale Flächen durch steilere getrennt in *verschiedenen* Höhenlagen stockwerkartig übereinander vorkommen. Wir folgern daraus, daß endogene Vorgänge *mehrmals*, auch in der neuesten Erdgeschichte, die Erdoberfläche veränderten, wir müssen auch annehmen, daß endogene und exogene Vorgänge *gleichzeitig* stattfanden, daß endlich durch exogene Vorgänge zwar neues Gefälle nicht geschaffen, wohl aber verlagert werden kann und anders verteilt wird. *Und so sehen wir uns plötzlich einem Wirrwarr, einer gegenseitigen Verzahnung von zwei Kräftegruppen gegenüber.* Damit führt die begrifflich so klare Scheidung in exogene und endogene Vorgänge mitten in die Problematik der genetischen Formdeutung. Das heißt, daß es sehr schwer, wenn nicht meist unmöglich ist, aus dem Stufenbau der Täler bestimmte Hebungphasen (also endogene Vorgänge) abzuleiten, bevor alle exogenen Formumgestaltungen bekannt sind, die Stufen verlagern und an andern Stellen neu entstehen lassen und Stufen aufteilen oder sammeln. Daß diese Abklärung der endogenen Deutung vorausgehen hat, wurde schon mehrmals betont, so von Vater und Sohn PENCK. W. PENCK⁵² spricht vom «morphologischen Grundgesetz» und formuliert: «Für die Gestaltung der Erdoberfläche ist das Intensitätsverhältnis der endogenen zu den exogenen Massenverlagerungen maßgeblich». Dabei schwebte ihm vor, in der Gleichung mit drei Größen, den bekannten «Formen des Landes» und «zwei Unbekannten», die eine Unbekannte durch systematische Erforschung der Abtragungsvorgänge, also der exogenen Vorgänge, zu eliminieren und dadurch auch die endogenen Vorgänge, die zweite Unbekannte, zu erkennen.

Die Eliminierung der einen Unbekannten ist aber bis heute noch nicht gelungen, denn wir haben die Umgestaltung der Formen durch exogene Vorgänge noch lange nicht restlos erfaßt. Fassen wir zusammen, so zeigen die *theoretischen* Überlegungen, daß zwei Kräftegruppen formbildend wirken, die endogenen und die exogenen. Da sich aber diese Vorgänge zeitlich durchdringen, sind sie *praktisch* sehr schwer auseinanderzuhalten.

An Versuchen allerdings, diese Verzahnung zu lösen, fehlt es, wie die unübersehbare Literatur zeigt, nicht. DAVIS¹³ hat sich hauptsächlich mit der Umwandlung der Erdoberfläche durch exogene Kräfte beschäftigt. Um zu klaren Ergebnissen zu kommen, mußte er in seinen schematischen Entwicklungsreihen von endogenen «Störungen» absehen. Er ging dabei von irgend einem bestimmten Ausgangspunkt aus, von Uroberflächen, die tektonisch vorgeformt aus dem Meer aufgestiegen sind und nun abgetragen werden, aber auch beispielsweise von einem bestimmten fluviatilen Entwicklungszustand der Täler, der glazial umgewandelt und nachher wieder dem fluviatilen Regime zugeführt wird. Die Annahme tektonischer Ruhe während so langer Zeiträume, wie sie eine seiner schematischen Reihen beansprucht, ist natürlich unwahrscheinlich und diese ist ihm auch zum Vorwurf gemacht worden, zu Unrecht. Denn wenn wir zu klaren Vorstellungen kommen wollen, müssen wir analytisch vorgehen. Dadurch, daß DAVIS seine klassischen Zyklen in tektonischer Ruhe von der Jugend bis zum Greisenalter sich entwickeln läßt, gewinnt seine Lehre an Klarheit, und er kann wohl umschriebene Typen vorführen. Daß DAVIS sich der vielen Störungen durch endogene Vorgänge genügend bewußt war, geht aus seinen Ansätzen über Erosion während der Hebung und der Unterbrechung von Zyklen usw. hervor.

Erst durch die gesicherte Kenntnis der exogenen Vorgänge werden wir in den Stand gesetzt, auf die endogenen Vorgänge zu schließen, d. h. also, alle Formen, die sich aus einem ungestörten Ablauf nicht erklären lassen, müssen dann als durch endogene Kräfte bedingt, erklärt werden. Trotzdem wir noch lange nicht so weit sind, wird doch von den meisten Alpenmorphologen angenommen, daß vor allem ruckweise Hebungen den ungestörten Ablauf rein exogener Veränderungen unterbrochen haben. O. AMPFERER¹⁴ meint dazu: «Es steht somit der unausgesetzten Abtragung und Entlastung der Gebirgskörper keine ebenso ununterbrochene Heraushebung, sondern nur eine in langen Pausen ruckweise wirkende gegenüber.»

«Dabei ist unter ruckweiser Hebung auch nicht mehr als eine relativ raschere Hebung gemeint. Über diese Schwierigkeit kommt man wahrscheinlich hinweg, wenn man den in der modernen Physik wichtigen Begriff eines «Wirkungsquantums» in die Betrachtung einführt.»

«Die Vorgänge der Belastung und Entlastung der Erdoberfläche vermögen nicht sofort einen entgegengesetzten Massenausgleichsstrom im Erdinnern zu erregen, sondern es ist dazu die Erreichung einer ziemlich hohen Spannung nötig. Ist diese Spannung einmal überschritten, so geht die Entladung der Ausgleichsströmung dann vergleichsweise rasch vorstatten.»

Dieser Bewegungsmechanismus der ruckweisen Hebungen und dazwischengeschalteten Ruhepausen läßt sich nach der Auffassung der herrschenden Lehre der Alpenmorphologie aus den Oberflächenformen mehr oder weniger sicher ablesen. Jeder endogenen Ruhepause entspricht die Ausbildung eines breiten Talbodens, der in der folgenden Hebungsphase zerschnitten wird. Die Reste dieser alten zerschnittenen Talböden sind die Terrassen oder Verflachungen im Gehänge. Die Zerschneidung der alten Talböden ist aber nach dieser Ansicht noch nicht bis in die Talenden vorgedrungen, so daß dort noch unzerschnittene Talböden aus jeder Ruhephase erhalten sind, die durch Steilen, Zeugen von Hebungsphasen, voneinander getrennt sind (Fig. 39—42).

Schenkt man dieser etwas schematischen und in ihrer Einfachheit leicht erfaßbaren Lehre restlos Glauben, so ist es die Aufgabe der Alpenmorphologie, auf Grund bestimmter Auswahlkriterien die echten Hebungssteilen im Talboden aus den vielen Steilen und die echten Systemreste im Gehänge aus den vielgestaltigen Verflachungen des Gehänges auszuwählen und sinnvoll zu verknüpfen, endlich daraus die verschiedenen Hebungsphasen abzuleiten und chronologisch zu ordnen.

Die vorliegende Arbeit kann sich diesem vorbehaltlosen Glauben, der überall gesicherte Terrassen mit Talsteilen sieht, nicht anschließen. Eine Spekulation kann als Arbeitshypothese ihre Berechtigung haben, so lange sie aber Hypothese bleibt, muß sie im Interesse des wissenschaftlichen Fortschrittes immer wieder auf ihre Berechtigung geprüft werden. Denn nur zu leicht werden Hypothesen, durch gewichtige Autoritäten verkündet, zu Lehrmeinungen, an denen nicht mehr gezweifelt wird.

Daß von RÜTIMEYER und HEIM an (um irgendwo zu beginnen) über BODMER, GOGARTEN, HESS, MACHATSCHKE und SÖLCH bis in die neueste Zeit über die Beobachtung hinausgegangen wurde und auf Grund ungenügender physikalischer Vorstellungen, aber kräftig vorgetragener Lehrmeinungen konstruiert und spekuliert wurde, ist offenkundig. Und wenn ANNAHEIM⁴, (S. 133) — um hier nur ein Beispiel zu nennen — über die Mündungsstufen schreibt: «... so liegen hier doch höchst eigenartige Verhältnisse vor, welche unverkennbar zu den Gesetzen der fluviatilen Talbildung in schroffstem Widerspruch stehen, was gerade DAVIS für die Leventina dargetan hat», so zeigt das von uns gesperrte Wort Gesetz nur, wie oft Gesetz mit Ansicht, Erfahrung und Lehrmeinung verwechselt wird und die vorgetragene Ansicht durch Hinweis auf eine Autorität — hier DAVIS — gestützt und bekräftigt wird.

Zitieren wir zur Charakterisierung der heute noch weitgehend gültigen Sachlage aus dem Aufsatz von MORTENSEN 42: Sechzig Jahre moderne geographische Morphologie: «Auch A. PENCK stellt in seiner Morphologie der Erdoberfläche die exogenen Kräfte zwar noch sehr ausführlich dar. Doch betont er, daß «Ursache und Wirkung verständlich» seien, man sei «daher sowohl über den Umfang als auch über die geographische Verbreitung der meisten einschlägigen Erscheinungen gut unterrichtet». Es kommt also nur noch darauf an, dieses Bekannte bei morphologischen Untersuchungen anzuwenden. Diese Ansicht trifft nicht einmal heute zu, geschweige denn vor 50 Jahren. Sie hat jedoch eine ganze Morphologenschule fast ganz auf die rein genetische Morphologie und zwar mit stark geologisch orientierter Arbeitsrichtung verwiesen. In steigendem Maße wurde dabei die Hauptaufgabe darin gesehen, *nur* den zeitlichen Ablauf in der geologischen Vergangenheit, wenn auch bis zum heutigen Endzustand zu untersuchen. Das heutige Landschaftsbild trat als zentrales Forschungsobjekt recht zurück. Schließlich wurde nur noch das gesehen, was Aufschluß über irgend welche Vorgänge der Vergangenheit zu geben vermochte, etwa über Hebungen, Senkungen, Verschiebungen, vielleicht auch über Klimaänderungen, ganz gleich, ob der heutige Formenschatz dadurch stark oder schwach beeinflusst war. Die Vergangenheit war damit zum Selbstzweck, das heutige Landschaftsbild eigentlich nur noch Mittel zum Zweck geworden.»

Dieser Sackgasse der rein genetischen Betrachtungsweise, z. B. der Rekonstruktion alter Talböden aus fragwürdigen Resten, entrinnen wir nur, wenn wir die allzusehr vereinfachten schematischen Vorstellungen über die Phasenlehre einer gründlichen Untersuchung unterziehen, wieder einmal in Frage stellen, unter anderm nicht nur auf die Höhenlage der Verflachungen achten und aus dem unerschöpflichen Formreichtum nur das auswählen, was uns ins Schema paßt, sondern indem wir *alle* Formen möglichst ohne Ausnahme systematisch zu erfassen versuchen. Hier, beim Studium des Längenprofiles heißt das, daß wir *alle* Steilen, seien es nun Steilen, die in ein Rekonstruktionsschema passen oder nicht, zu erfassen und zu deuten suchen. Dann werden wir auch nicht in der Vergangenheit stecken bleiben, sondern alle Formen der Gegenwart zu betrachten haben.

Das Normalprofil

Wie wir schon gesagt haben, können die gestuften Längsprofile der Alpen nicht als Normalprofile angesprochen werden. Die Grundvorstellung für diesen Begriff muß also aus andersartigen Beobachtungen stammen.

In seiner Arbeit «Die Täler der Schweizeralpen» hat F. NUSSBAUM 47 als Beispiele ausgeglichener Längsprofile diejenigen der Emme und ihrer Zuflüsse herangezogen. Die Kurven, die sie bilden, können mit Parabeln verglichen werden. Sie haben eine stetige, einseitige Krümmung, mit einem verhältnismäßig steilen Oberlauf im Quellgebiet und einem asymptotisch einer wenig geneigten Geraden sich nähernden Unterlauf. Ganz allgemein wird eine solche ausgeglichene Kurve als Folge langdauernder ungestörter Entwicklung gedeutet. DE MARTONNE 39 bringt in seiner *Géographie physique* die Profile der Loire, Seine und Garonne und nennt sie *profils d'équilibre*. HOLMES 29 und LOBECK 35 sprechen bei solchen Profilen von *profile of equilibrium* oder *profile at grade* (graded profile), was etwa mit geordnetem Profil übersetzt werden könnte. Im französischen und englischen Ausdruck wird das Profil dynamisch aufgefaßt und DE MARTONNE exemplifiziert denn auch mit einem Wildbach, der zahm wird, wenn er das Gleichgewichtsprofil erreicht hat.

In der deutschen Literatur finden wir den neutralen Ausdruck Normalgefällskurve 51. Aber schon RICHTHOFEN 55 spricht von einem Endprofil: «Ist sie (die Kurve) hergestellt, so findet weder Erosion noch Ablagerung statt.» PHILIPPSON 53 spricht von Erosionsterminante. MORTENSEN 42 wirbt für den Ausdruck «Ausgleichsgefälle». 1938 schrieb MAULL 40 in seiner *Geomorphologie* zusammenfassend: «Über die Lage und Form der Erosionsterminante gehen die Meinungen auseinander. Daß die Erosion wirklich zum Stillstand kommt, hat PHILIPPSON bejaht..., HETTNER und PENCK haben es verneint.» Wir bringen dieses Zitat, um zu belegen, daß in einem großen Lehrbuch der Morphologie über einen Grundvorgang der Talbildung noch Unklarheit herrscht.

1951 schrieb H. v. WISSMANN 69 in seiner Arbeit: «Über seitliche Erosion»: «Ein enges Zusammenarbeiten mit dem Physiker wäre nötig.» Das Bestreben zu einer fruchtbaren Verwertung physikalischer Methoden ist offensichtlich seit langem und bis heute vorhanden, aber es fehlt an der Durchführung. Sehr schön zeigt dies die Behandlung der Normalgefällskurve: PENCK 51 bringt eine ganze Reihe von mathematischen Ansätzen. Die Kurve ist nach dem Einen parabolisch, nach einem Andern eine Zyklode, nach dem Dritten eine logarithmische

Kurve. PENCK kommt zum Schluß: «Die Normalgefällslinien der Flüsse können keine bestimmten geometrischen Kurven sein. Schon der Umstand, daß sie innerhalb ein und desselben Flußgebietes zwischen *einer* Mündung und verschiedenen in verschiedener Entfernung befindlichen Quellen verlaufen und dabei streckenweise zusammenfallen sollten, widerstreitet völlig der Möglichkeit einer geometrischen Auffassung. Aber auch eine physikalische Bedeutung ist ausgeschlossen, da die Gefällskurven überhaupt nicht bestimmte Kurven sind.» Auch PHILIPPSON⁵³ schreibt: «Die Kurve der Erosionsterminante ist mathematisch nicht bestimmbar, denn die Wasserzunahme im Fluß ist unregelmäßig und ist bei jedem Fluß anders.»

Das Urteil von PENCK, der doch mathematischer Behandlung eines Problems zugänglich war, überrascht einigermaßen. Die Resignation ist aber fast prophetisch, wenn wir bedenken, daß auch heute, 60 Jahre nachdem er obiges geschrieben, immer noch keine allgemein anerkannte, physikalisch begründete Formel vorliegt. Doch ist zu dieser Resignation eine kritische Bemerkung nötig. Es sei zugegeben, daß eine Formel wie die von ZOLLIKOFER, die PENCK zitiert:

$$h = \frac{m}{n + 1} - p_l$$

worin h die Höhe eines Punktes, l die Entfernung von der Quelle, m , n und p aber Konstanten sind, rein *beschreibend* ist und über die physikalischen Bedingungen *nichts* aussagt. Wir müssen aber unterscheiden zwischen der rein beschreibenden mathematischen Behandlung des Problems und ihrer physikalischen Begründung. Und eine physikalische Begründung gibt doch schon RICHTHOFEN⁵⁵, wenn er schreibt: «Sie (die Kurve des Endprofils) bezeichnet die Grenze der mechanischen Wirkung, welche das Gewässer bei gegebenem Maß allmählicher Zunahme der Wassermasse von oben nach unten und bei gegebenem Material zu leisten vermag.» Dies heißt doch, rein physikalisch betrachtet, wenn wir das Gefälle mit J , die Wassermenge mit Q bezeichnen: $J = f(Q)$, und so wäre nur noch zu entscheiden, welcher Art diese Funktion ist. Wir könnten zwar dann nicht für jedes Tal, wohl aber für idealisierte Fälle das Normalprofil berechnen. Die Frage ist nun, ob RICHTHOFEN — und später z. B. PHILIPPSON⁵³ mit der Annahme, die Wasserzunahme begründe das Gefälle hinreichend, eine befriedigende physikalische Beschreibung geben. Diese Frage, die sich ja jeder Forscher auch stellen mußte, kann allein durch die Beobachtung von Flußläufen *nicht* oder nur *schwer* entschieden werden.

Physikalisch-mathematisch kommen wir nur weiter, wenn wir Meßresultate vorweisen können — und die fehlen dem Morphologen. Denn im allgemeinen wird er zwar die Formen genau betrachten, Profile mißt er aber meist nicht selbst aus, und was die Bestimmung der Wassermengen anbelangt, ist er erst recht auf fremde Messungen angewiesen. Die Physik hat seit ihrem Aufschwung ihre Meßresultate meist nicht der freien Natur entnommen, sondern das Experiment entwickelt.

Daß das Experiment auch in der Geologie und Geographie sinnvoll wäre, hat schon 1791 HUTTON⁴⁰ ausgesprochen. SAPPER⁵⁷ hat 1913 auf Grund einer Zusammenstellung den dringenden Wunsch geäußert: «Daß an unsern Universitäten und an andern Lehranstalten besondere Laboratorien für physikalische Geographie eingerichtet werden, in denen gewisse Vorgänge der Erdoberfläche, um den Mechanismus der Erscheinungen eingehend studieren zu können unmittelbar vorgeführt werden könnten.»

Seither ist viel Zeit verflossen und doch hört man sehr wenig von morphologischen Experimenten. Auch die Versuche von WURM⁷⁰, über die er 1935 publizierte und von OGILVIE⁵⁰ vom Jahr 1936, haben keinen großen Nachhall gefunden. Doch hat ESCHER (Leiden) 1955 in der Festgabe der GEP¹⁵ sehr positiv «Über den Wert geologischer Experimente» berichtet.

Der Mißerfolg all dieser Bestrebungen liegt wohl darin, daß die Experimente zu wenig «naturnah», zu wenig «wirklichkeitsgetreu» sind. Die spärliche Literatur und die spärlichen Versuche sind auch nicht durchwegs überzeugend und anregend. Vor allem fehlt es an großangelegten Versuchen. Solche aber brauchen große Laboratorien und dementsprechend große Mittel und diese stehen dem Geographen nicht zur Verfügung. Sie stehen aber dem zur Verfügung, der nachweisen kann, daß die Ergebnisse von wirtschaftlicher Bedeutung sind. Dieser Nachweis gelingt dem Wasserbauer.

Nun ist klar, daß die Fragestellung des Wasserbauers nicht ganz die gleiche sein kann wie die des Morphologen. Der Wasserbauer verlangt als Ergebnis seiner Versuche eindeutige Formeln, die erlauben, daß ein bestimmter Fall berechnet werden kann. Sie sollen eine Planung ermöglichen, bei der der Wasserbauer oft noch weitgehend die Bedingungen stellen kann. Im weiteren sind nur Vorgänge von Interesse, die mit menschlichen Zeitmaßstäben gemessen werden können. Die säkulare Erosion und Verwitterung in «solidem» Gestein ist ohne Interesse, eine Felsschwelle, die in Jahrzehnten kaum meßbar verändert wird, wird als Fixpunkt betrachtet. Umso mehr Interesse wird dem Geschiebe zugewandt. 1944 hat R. MÜLLER⁴⁴ einige Grundbegriffe des Wasserbaues vermittelt. Sie sind auch für den Morphologen von Interesse. Wir haben schon erwähnt, daß RICHTHOFEN für das Ausgleichsgefälle einzig die Wassermenge verantwortlich gemacht hat. Dies ist aber offensichtlich ungenügend. Eine rein qualitative Betrachtung führt zu der Funktionsgleichung $J = F(Q, G, d, Pr)$. Das heißt, das Gefälle J ist

eine Funktion der Wassermenge Q , der Geschiebemenge G , der Korngröße des Geschiebes d und der Form und Größe des Querprofils Pr . Es spielt also nicht nur die talabwärts zunehmende Wassermenge eine Rolle, sondern auch die zunehmende Geschiebemenge, die sich flußabwärts durch Abrieb charakteristisch verändert und endlich auch noch die Form des Flußbettes. Sowohl für die Geschwindigkeit des Wassers wie auch für den Geschiebetrieb besitzt der Wasserbauer Formeln, die sich für bestimmte Verhältnisse in der Praxis vollauf bewährt haben*. Hier sei nur rein qualitativ der Geschiebetransport angeführt. Nennen wir G das Geschiebetransportvermögen in einer bestimmten gleichförmigen Strecke und G_z die Zufuhr von Geschiebe in diese Strecke, so können 4 Fälle unterschieden werden:

Ist $G_z = G$, so ist die Flußstrecke im Stände, alles zugeführte Material weiterzutransportieren. Die Strecke befindet sich im Beharrungszustand oder Gleichgewichtszustand, das Gefälle bleibt erhalten.

Ist $G_z > G$, so kann die Flußstrecke den Transport nicht bewältigen. Sie muß einen Teil des zugeführten Materials liegen lassen. Das Gefälle wird dadurch solange erhöht, bis wieder ein Beharrungszustand erreicht ist. Die erhöhte Geschiebezufuhr kann z. B. eintreten, wenn ein kleiner Seitenbach mit großem Gefälle und viel Geschiebe in ein Haupttal eintritt. Der Seitenbach staut dann den Hauptfluß, bis dessen Gefälle genügt, die zusätzliche Last zu transportieren.

Ist $G_z < G$, so kann der Fluß mehr Geschiebe transportieren, als ihm zugeführt wird. Er wird also so lange erodieren, bis das Gefälle so stark verkleinert ist, daß Gleichgewicht herrscht.

Endlich kann $G_z = 0$ sein, z. B. beim Ausfluß aus einem See. Dann wird wie im vorigen Fall Abtragung eintreten, bis ein Minimalgefälle erreicht ist, bei dem das geschieblose Wasser gerade noch abfließt.

Fassen wir die heutige Sachlage zusammen, so ergibt sich, daß die beachtenswerten mathematischen Ansätze der Wasserbauer dem Morphologen doch noch keine Formel für ein Flußlängsprofil in die Hand geben. Dies ist aber kein Grund zu der von PENCK und PHILIPPSON vertretenen Ansicht, daß die Gefällskurve mathematischer Behandlung nicht zugänglich sei.

Es ist doch vielmehr so, daß einfach noch kein mathematisch genügend ausgebildeter Morphologe auf Grund der heute erkannten Faktoren eine Formel aufgestellt hat für eine Gefällskurve, wie sie in jedem Lehrbuch als «Normalkurve» intuitiv gezeichnet wird. Was aber gezeichnet werden kann, kann auch gerechnet werden.

Für die weitere Untersuchung bedienen wir uns folgender Definition: Das Normallängsprofil oder die Normalgefällskurve eines Gewässers ist eine Idealkurve, die sich rein theoretisch aus bestimmten idealen Annahmen ergibt. Die Formel für die Normalprofilkurve wird eine Reihe von Parametern enthalten: den Höhenunterschied zwischen Quelle und Mündung, die Flußlänge, die Größe der Wasserzunahme, die Größe der Geschiebezunahme im Erosionsgebiet, die Größe des Abriebes, Form und Größe des Bettes in den verschiedenen Abschnitten und anderes mehr. Jeder Veränderung dieser Parameter entspricht eine andere Kurve. Ein Fluß mit einem Normalprofil wird mit der Zeit dessen Gefälle verringern. Das Normalprofil wird zunehmend flacher, wenn auch mit abnehmender Geschwindigkeit. PENCK⁵¹ hat für «eine Kurve von ganz minimalem Gefälle», die man «als Endziel der Flußtätigkeit bezeichnen muß», den Begriff Endprofil vorgeschlagen. Wir möchten auch das Fremdwort Erosionsterminante auf diese Definition beschränken.

Die Normallängsprofilkurve ist eine Idealkurve und deshalb in der Natur nie restlos verwirklicht. Wir sprechen von einem Ausgleichsprofil, wenn die Abweichungen von einem Normalprofil nur gering sind. Entspricht nur eine bestimmte Teilstrecke

* Für die Geschwindigkeit eines Gewässers wird die STRICKLER'sche Formel angewendet $v = k \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot J^{\frac{1}{2}}$, worin R die Form des Profils, k einen Rauheitsfaktor und J den Tangens der Neigung bedeutet. Für den Geschiebetrieb hat das Wasserbaulabor der ETH die Formel entwickelt:

$$g = \left(\frac{q^{\frac{2}{3}} J - ad}{b} \right)^{\frac{3}{2}}$$

worin g die Geschiebemenge pro m Flußbreite in kg/sec, q die Wassermenge in m³/sec und pro m Flußbreite, d der maßgebende Korndurchmesser bedeuten. a und b sind Konstanten⁴¹.

mehr oder weniger einem Normalprofil, so sprechen wir von einer Ausgleichsprofilstrecke.

Unsere Aufgabe besteht nun darin, die vielgestaltigen Abweichungen zu beschreiben, wenn möglich zu begründen und systematisch zu ordnen. Eine weitere Aufgabe wird sein, die Weiterentwicklung, die Umwandlung der Abweichungen zu untersuchen und zu beschreiben.

Wir haben als bezeichnendes Merkmal der Alpentallängsprofile die Treppung oder Stufung erwähnt. Einige Begriffe, die wir verwenden werden, seien hier genannt.

Wir sprechen bei den steilern Strecken zwischen zwei Flachstrecken ganz allgemein von Steilstrecken oder kurze *Steilen*. Wenn diese Strecke so steil ist, daß sich keine Geschiebesohle ausbilden kann, so nennen wir sie auch etwa *Stufe*. Wenn das Wasser als Fall darüber hinunterstürzt, nennen wir eine solche Stufe eine *Wandstufe*.

SYSTEMATIK DER STEILEN

Das Bestreben bei der Aufstellung einer Systematik eines Tatsachenmaterials wird darin bestehen, dieses nicht nur nach «äußern» Merkmalen, z. B. nach der Größe und äußern Form zu ordnen, sondern vielmehr auch nach einer «innern» Verknüpfung zu suchen, sei es nach verwandten Vorgängen, die zu einer bestimmten Form führen oder nach der innern Struktur. Ein solches, von innen begründetes System nennen wir ein natürliches System. Zum Ausdruck natürlich ist aber zu bemerken, daß es wohl kein absolutes natürliches System gibt. Vielmehr ist jedes natürliche System abhängig, von den Methoden und dem Stand der wissenschaftlichen Einsicht. Es ist somit jedes System mit dem Fortschritt der Einsichten verbesserungsfähig. Ja, es ist oft sogar von Vorteil, den gleichen Tatsachenkomplex nach verschiedenen Ordnungsprinzipien, die sich nicht in der gleichen Systematik verwenden lassen, zu betrachten, um zu neuen Einsichten zu gelangen. Jede Systematik verlangt die Postulierung von reinen Typen oder Idealtypen. Die Tatsache, daß diese Idealtypen in reinster Form in der Natur nicht vorkommen, ist kein Grund, sie abzulehnen. Es ist nur erforderlich, daß wir die Idealtypen so allgemein fassen, daß Abweichungen als nebensächlich vernachlässigt werden können. Die Mahnung des größten Systematikers, CARL VON LINNÉ, sich an die großen Linien zu halten, mag auch hier ihre Berechtigung haben: «Wer sich in Varietäten verliert, verkennt das Prinzip der vielschaffenden Natur»²¹.

Wir haben als natürliche Einteilungsprinzipien erwähnt:

1. Die Verknüpfung der äußern Form mit dem Inhalt. Bei den Steilen bedeutet dies, daß zu untersuchen ist, ob irgend ein Zusammenhang der äußern Form mit dem innern Gefüge, mit dem lithologischen Befund, vorhanden ist, wie weit also das Gefüge die Eigenart der Form bedingt.

2. Die Verknüpfung der äußern Form und des innern Gefüges mit den Bildungsvorgängen. Es ist zu untersuchen, in welcher Beziehung die Form zur besondern Erosionsarbeit des Wassers oder des Eises steht, wie weit Unstetigkeiten der Wasser- oder Eisführung oder Wechsel von Eis- zu Wassererosion oder andere Vorgänge zur Steilenbildung führen.

Diese beiden Einteilungsprinzipien sollen uns eine erste Unterteilung erlauben.

Wir schicken der Einzelbeschreibung eine tabellarische Übersicht voraus.

Übersicht über die Steilen

I. RESISTENZSTEILEN

A. Einfacher Gesteinswechsel

1. Das resistente Gestein wird vom weniger resistenten überlagert.
2. Das resistente Gestein überlagert das weniger resistente.

B. Doppelter Gesteinswechsel

1. Typus: Das resistente Gestein ist horizontal.
2. Typus: Das resistente Gestein fällt gleichsinnig mit dem Talgefälle ein.

1. Art: Das resistente Gestein wird in der Steile unterschritten und fällt flacher oder gleichsteil ein wie das Gefälle der Flachstrecke.
2. Art: Das resistente Gestein wird überschritten.
 1. Form: Die Steile folgt Schichtflächen (Plattenschußteile).
 2. Form: Die Steile überschneidet das resistente Gestein.
3. Typus: Das resistente Gestein fällt senkrecht ein.
4. Typus: Das resistente Gestein fällt bergwärts ein.

II. AKKUMULATIONSSTEILEN

1. Steilen durch anhaltende oder periodische Einschüttung:
 - a) Schwemmkegelsteilen;
 - b) Schuttkegel- oder Schutthalensteilen;
 - c) Steilen durch anhaltende Gehängerutschungen;
 - d) Steilen durch Stau durch den Seitentalgletscher;
 - e) Endmoränensteilen (z. T.).
2. Steilen durch einmalige oder sehr seltene Einschüttungen.
 - a) Bergsturzsteilen.

III. KONFLUENZ- UND DIFFLUENZSTEILEN

1. Steilen an der Konfluenz gleichgroßer Täler.
 - a) Fluvatile b) Glaziale.
2. Steilen an Seitentalmündungen.
 - a) Fluvatile b) Glaziale.
3. Talschlußsteilen.
 - a) Fluvatile b) Glaziale.
4. Diffluenzsteilen.

IV. STEILEN ALS NORMALERSCHEINUNG DES GLETSCHERBETTES? UND STEILEN BEI REGIMEWECHEL

V. KRÜMMUNGS-, ANZAPFUNGS- UND VERSICKERUNGSSTEILEN

Wir nehmen die Steilen voraus, die sich irgendwie aus dem lithologischen Befund deuten lassen, z. B. durch einen Gesteinswechsel oder einen Wechsel im Gefüge, einer besonders starken Klüftung oder aber der Einlagerung eines andersartigen Gesteins durch einen Akkumulationsvorgang.

Es sind darin zwei Gruppen zu unterscheiden. Die erste umfaßt die Steilen, die durch *selektive Erosion* herausmodelliert wurden, bei denen also der Erosionsvorgang nicht durch unstete Zunahme der Wasser- oder Eisführung, sondern allein durch Ungleichheiten im Erosionsbett verändert wird. Zur zweiten Gruppe gehören die Steilen, bei denen von der Seite her Material eingelagert wird. Die erste umfaßt die *Resistenzsteilen*, die zweite die *Aufschüttungs- oder Akkumulationssteilen*.

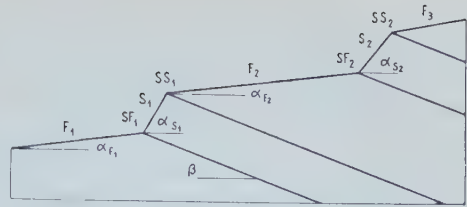
I. Resistenzsteilen

Von den Formen selektiver Erosion betrachten wir hier nur diejenigen, die sich im Längsprofil geltend machen. Voraussetzung ist inhomogenes Gestein. Herauspräpariert wird das widerstandsfähigere, das resistenterere Gestein, das weniger resistente wird entfernt. Wir vermeiden den Ausdruck Härte, denn es ist nicht unbedingt die physikalische Härte des Gesteins – etwa die Einpreßhärte, die Schleif- und Ritzhärte – die maßgebend ist. Denn ein Gestein, das im Handstück beim Anschlagen mit dem Hammer sehr hart ist, muß im Anstehenden der Erosion gegenüber nicht unbedingt besonders resistent sein, da die Erosion ja nicht nur im Abschleifen und Ritzen besteht, sondern ganze Stücke ausbrechen kann. Kluftsysteme, tektonische Zermürbung des Gefüges, Mylonite und Kakirite, auch die oberflächliche Verwitterung spielen eine wichtige Rolle. Nicht zu vergessen ist die Erosionsrichtung, da offensichtlich viele Gesteine sich der Erosion gegenüber anisotrop verhalten.

In den einfachen Fällen liegt bei den Resistenzsteilen ein offensichtlicher Gesteinswechsel vor. Es können aber ebensogut innerhalb des petrographisch gleichen Gesteins

Fig. 1 Allgemeines Steilenschema.

F_1, F_2 Flachstrecken, S_1, S_2 Steilen, SF_1, SF_2 Steilenfüße, SS_1, SS_2 Steilenscheitel, $\alpha_{F_1}, \alpha_{F_2}$ Gefälle der Flachstrecken, $\alpha_{S_1}, \alpha_{S_2}$ Gefälle der Steilen, β Fallwinkel des Gesteins.



z. B. tektonisch bedingte Schwächezonen sein. Auch eine vorzügliche und zuverlässige geologische oder petrographische Karte genügt für sich allein oft nicht, eine Resistenzsteile zu erkennen oder gar auszuschließen, da geologische und petrographische Karten keine Erosionsresistenzkarten sind. Zudem kann das weniger resistente Gestein restlos ausgeräumt sein und am Steilenfuß durch Aufschüttung verdeckt sein, so daß aus dem nur noch vorhandenen resistenteren Gestein nicht mehr auf die Entstehung geschlossen werden kann. Eine Steile, die im gleichen Gestein liegt, kann also trotzdem als Resistenzsteile entstanden sein.

In den Alpen ist immer zweier Erosionsarten zu gedenken, der fluviatilen und der glazialen. Wir haben demnach auch fluviatil und glazial entstandene Resistenzsteilen, aber auch fluviatil umgewandelte glaziale Resistenzsteilen zu unterscheiden. Bei glazialen Erosionsformen ist immer der weit größere Maßstab gegenüber den fluviatilen zu berücksichtigen. Wenn in Flußbetten von im Durchschnitt wenig Meter Wassertiefe durch selektive Erosion Kolke und Wannen entstehen und daneben Buckel mit geringen Höhenunterschieden stehen bleiben, so werden diese Bettunregelmäßigkeiten in einem ausgetrockneten Flußlauf landschaftlich kaum beachtet. Vergrößern wir aber diese Unregelmäßigkeiten in die Größenordnung glazialer Formen, so kommen wir zu beachtlichen Kolken, Wannen und Buckeln mit Höhenunterschieden von 100 m und mehr.

Wir beschränken uns in unserer Systematik auf Typen, bei denen der Gesteinswechsel senkrecht zur Talachse stattfindet und die Gesteinsbänke ebenflächig sind. Zum Einordnen verwenden wir den Fallwinkel des Gesteins in Bezug auf das Tal nach dem Schema der Fig. 1. F_1, F_2 sind sich folgende Flachstrecken, S_1 und S_2 Steilen, $\alpha_{F_1}, \alpha_{F_2}, \alpha_{S_1}, \alpha_{S_2}$ sind die entsprechenden Gefällswinkel. Den Fallwinkel des Gesteins bezeichnen wir mit β . SF_1 ist der Steilenfuß, SS der Steilenscheitel.

A. Der einfache Gesteinswechsel. Da im resistenten Gestein die Erosion langsamer fortschreitet als im weniger resistenten, geht auch der Gefällsausgleich, die Abflachung des Gefälles, im resistenteren Gestein langsamer vor sich. Folgt talaufwärts auf das resistendere Gestein das weniger resistente, so ist das Gefälle im resistenteren größer als oberhalb. Der Gesteinswechsel ist für das leichter erodierbare Gestein ein relativer Fixpunkt, eine relative Erosionsbasis, wenn dieser etwas vieldeutige Ausdruck hier angewandt werden darf. Die Flachstrecke spielt sich also auf diesen Punkt ein. Bei mit dem Gefälle gleichsinnigem Gesteinseinfallen muß α_F größer sein als β (Fig. 2).

Folgt auf weniger resistentes Gestein talaufwärts resistenteres, so befindet sich die Flachstrecke unten. Geometrische Voraussetzung ist, daß bei gleichsinnigem Gesteinseinfallen α_F kleiner ist als β (Fig. 3).

Ein steileres Gefälle im resistenteren Leventinagneis unter einer Flachstrecke in weniger resistenten mesozoischen Gesteinen ist in der Dazio Grande des Tessintales vorhanden. Am Steilenfuß ist das Tal aufgeschüttet, so daß wir den Felsverlauf in der untern Flachstrecke nicht kennen.

An dieser Aufschüttung von unten her ist der Bergsturz von Chironico (die Biaschina) mitbeteiligt. Wenn ANNAHEIM⁴ schreibt: «Beim Monte Piottino ist die Sachlage geradezu paradox» (in Bezug auf die Steile), so können wir dem nicht zustimmen.

Fig. 2a

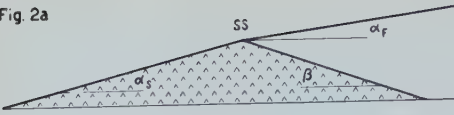


Fig. 2b

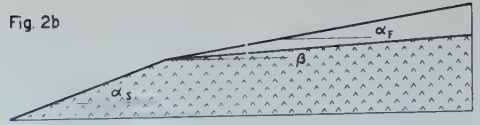


Fig. 3a

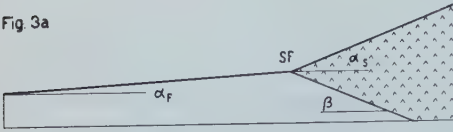
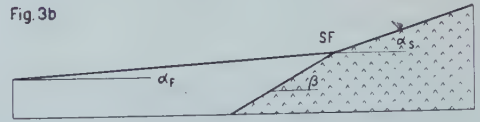


Fig. 3b



Figur 2 und 3 Einfacher Gesteinswechsel

a Das Gestein fällt bergwärts ein. b Das Gestein fällt talwärts ein.

Figur 2 Das resistenterere Gestein bildet eine Steile unter einer Flachstrecke.

Figur 3 Das resistenterere Gestein bildet eine Steile über einer Flachstrecke.

B. Der doppelte Gesteinswechsel. Beim doppelten Gesteinswechsel liegt eine Resistenzsteile zwischen zwei Flachstrecken in weniger resistenten Gesteinen oder eine Flachstrecke in weniger resistentem Gestein zwischen zwei Resistenzsteilen. Beim Übergang von der Flach- in die Steilstrecke ändert sich im allgemeinen nicht nur das Gefälle, sondern der ganze Talcharakter. In der Flachstrecke im weniger resistenten Gestein ist das Tal breit, ausgeweitet, in der Steilstrecke oft schluchtartig. Häufig sind auch Richtungsänderungen des Tales mit dem Gesteinswechsel verknüpft.

Im Hinterrheintal durchschneidet der Rhein zwischen Andeer und Sufers den Rofnagneißstock in der Rofnaschlucht. Ober- und unterhalb der Schlucht liegt das Tal in Schiefen. Bei Andeer beträgt das Gefälle 17‰, steigt dann in der Schlucht bis auf 162‰ und sinkt oben bei Sufers wieder auf 12‰ ab. Der Höhenunterschied beträgt rund 340 m^{68, 65}.

Bei gutgeschichtetem oder gebanktem Gestein kann beim doppelten Gesteinswechsel die Systematik verfeinert werden. Diese Verfeinerung stützt sich auf das Einfallen des Gesteins in Bezug auf die Talrichtung. Sie dient weniger der Einordnung ausgedehnter Steilen, bei denen die Größe und Richtung des Fallwinkels oft wechselt, als vielmehr der Erfassung von Kleinstufungen, die einzeln auftreten oder als Trep-pungen eine größere Steile unterteilen.

Wir beginnen mit einem rein geometrischen Schema³¹.

Die rein geometrisch-systematische Einordnung

1. Typus: Das Gestein ist horizontal gelagert $\beta = 0^\circ$ (Fig. 4).
2. Typus: Das Gestein fällt gleichsinnig mit dem Talgefälle ein.
 1. Art: Das resistente Gestein wird in der Steile unter Schnitten und fällt flacher oder gleichsteil ein wie das Gefälle der Flachstrecke. $\alpha_F \geq \beta < \alpha_S$ (Fig. 5).
 2. Art: Das resistente Gestein wird überschritten $\alpha_F < \beta$
 1. Form: Die Steile folgt Schichtflächen $\alpha_F < \beta = \alpha_S$ (Fig. 6).
 2. Form: Die Steile überschneidet das resistente Gestein. $\alpha_F < \beta > \alpha_S$ (Fig. 7).
3. Typus: Das Gestein fällt senkrecht ein $\beta = 90^\circ$ (Fig. 8).
4. Typus: Das Gestein fällt bergwärts ein (Fig. 9).

Dieses rein geometrische Schema ist morphologisch zu verfeinern, wobei sowohl die Verhältnisse in der Steile zwischen zwei Flachstrecken als auch diejenigen der Flachstrecke zwischen zwei Steilen zu betrachten sind.

1. Typus: Das resistente Gestein ist horizontal $\beta = 0^\circ$

Wir können bei allen Typen je nach dem Verhalten des Gesteins in der Steile mehrere *Formen* unterscheiden. Die erste Form bei Typus 1 ist die *Wandsteile* oder *Wandstufe* (Fig. 10). Das Wasser stürzt frei über die Wand, in der es folglich auch nicht erodiert. Die Entstehung dieser Form ist oft an die Bildung eines Kolkes im weniger resistenten Gestein am Fuß der Wandstufe geknüpft. Dadurch wird die Wand unterspült und das resistente Gestein bricht als ganzer Komplex nach. (Das bekannteste Beispiel ist der Niagara, auf den wir S. 195, wie wohl er sich außerhalb der Alpen befindet, noch zu sprechen kommen.)

Die zweite Form ist die *Treppensteile* (Fig. 11). Sie entsteht in gut geschichteten oder geschieferten Gesteinen mit Wechsellagerung mit weniger resistenten Zwischenschichten, so daß im ganzen Komplex die resistenteren Glieder treppenartig herauspräpariert werden.

Die dritte Form ist die *Steile mit unregelmäßigem schieferm Schnitt* (Fig. 12), die sich in massigem, unregelmäßig resistenten Gestein herausbildet.

Eine Flachstrecke zwischen zwei Steilen ist umso länger, je mächtiger die weniger resistente Gesteinsbank und je geringer das Gefälle ist. Wir nennen die Länge einer Flachstrecke auch den *Steilenabstand*.

2. Typus: Das resistente Gestein fällt gleichsinnig mit dem Talgefälle ein

1. Art: Das resistente Gestein wird in der Steile unter Schnitten und fällt flacher oder gleichsteil ein wie das Gefälle der Flachstrecke (Fig. 13–15).

Es läßt sich leicht einsehen, daß in Talstrecken mit geringem Gefälle die resistente Gesteinsbank nur wenig geneigt sein kann. In flachen Gefällsstrecken unterscheiden sich diese Formen nur wenig von denjenigen mit horizontalgelagertem Gestein. Bei größerem Gefälle und gut gebanktem oder geklüftetem Gestein besteht natürlich durch das Unterschneiden die Möglichkeit, daß ganze Schichtpakete abrutschen.

Wir können auch hier die drei Formen Wandstufe, Treppensteile und Steile mit unregelmäßigem Schnitt unterscheiden.

2. Art: Das resistente Gestein wird überschritten $\alpha_F < \beta$

1. Form: Die Steile folgt Schichtflächen $\beta = \alpha_S$, *Plattenschußsteile* (Fig. 16).

Bei gut geschichtetem oder geklüftetem Gestein kann die ganze Steile von einer einheitlichen Schicht- oder Kluftfläche gebildet werden. Die Schichtköpfe oberhalb der Steile bilden dann eine Felsschwelle, in die das Gewässer unter Umständen nur eng eingeschnitten ist. Oberhalb dieser Schwelle erweitert sich das Flußbett wieder.

Der Steilenabstand ist bei gegebenen Gesteinsmächtigkeiten umso größer, je größer das Gefälle und je flacher das Gesteinsfallen ist.

2. Form: Die Steile überschneidet das resistente Gestein. $\beta < \alpha_S$ (Fig. 17 u. 18.)

Je nach dem Gestein kann die Steile aus einem Wechsel von Plattenschüssen und Schichtköpfen bestehen, also treppenförmig sein, die Steile kann aber auch ein unregelmäßiger schiefer Schnitt durch die resistente Gesteinsbank sein.

3. Typus: Das resistente Gestein fällt senkrecht ein. $\beta = 90^\circ$ (Fig. 19–20.)

Wie beim horizontalgelagerten Gestein können wir drei Formen unterscheiden, so aber, daß Schichtflächen und Schichtköpfe ihre Rolle vertauschen. Bei der Wandstufe wird die ganze Stufe von einer Schichtfläche gebildet. Bei der Treppensteile wechseln Schichtflächen als Abstürze mit Schichtköpfen als Treppenstufen. In massigem Gestein entstehen Steilen mit unregelmäßigem Schnitt.

Der Steilenabstand ist unabhängig vom Talgefälle.

4. Typus: Das resistente Gestein fällt bergwärts ein (Fig. 21–23)

Auch hier können wir die drei Formen Wandstufe, Treppensteile und Steile mit unregelmäßigem Schnitt unterscheiden.

Der Steilenabstand ist umso größer, je kleiner das Talgefälle ist.

Auf typische Formen, die mit Steilen verknüpft sind, sei hier nur kurz hingewiesen, da wir sie in den Skizzen teilweise angedeutet haben. Bei fluviatiler Erosion bilden sich am Steilenfuß oft Kolke. Beim Rückschreiten der Steile wird der Kolk talabwärts wieder zugeschüttet. In der Flachstrecke fließt das Gewässer dann in seinen eigenen Aufschüttungen. Bei glazialer Erosion sind die Flachstrecken oft tief wannenförmig ausgekolkelt, wurden aber seit dem Gletscherrückgang meist wieder völlig gefüllt (Fig. 19–21).

II. Akkumulationssteilen

Zur Unterteilung dieser formreichen Steilen eignet sich am besten die Art der Akkumulation.

Zeitlich kann die Akkumulation anhaltend oder periodisch stattfinden, der Vorgang kann aber auch ein einmaliges oder ein sehr seltenes Ereignis sein.

Die Akkumulation kann als Massentransport durch Wasser oder Eis vor sich gehen. Die Massen können aber auch ohne Transportmittel, rein nur durch die Schwerkraft sich verlagern, wobei das Wasser nur die Rolle eines Schmiermittels spielt. Wir sprechen dann von Massenbewegung.

1. Anhaltende oder periodisch wiederkehrende seitliche Einschüttung

a) Die Schwemmkegelsteilen (Massentransport).

Damit ein geschiebeführendes Gewässer einen Schwemmkegel bildet, ist es in erster Linie notwendig, daß eine plötzliche Gefällsverminderung eintritt, die so groß sein muß, daß das Gewässer nicht mehr all sein Geschiebe transportieren kann. Dies ist aber meist nicht die alleinige Ursache. Die Gefällsstrecke, in der das Gewässer aufschüttet, bietet oft so viel Raum, daß das aufschüttende Gewässer fächerförmig

Figur 4–9 Schema der Resistenzsteilen mit doppeltem Gesteinswechsel

- Fig. 4 Das resistente Gestein ist horizontal. Die Schichtköpfe bilden die Steile.
Fig. 5 Das resistente Gestein fällt talwärts ein, aber flacher als die Flachstrecke. Die Schichtköpfe bilden die Steile.
Fig. 6 Das resistente Gestein fällt talwärts ein. Die Schichtflächen bilden die Steile (Plattenschußsteile).
Fig. 7 Das talwärts einfallende resistente Gestein wird von der Steile schief geschnitten. Die schief geschnittenen Schichtköpfe bilden die Steile.
Fig. 8 Das Gestein fällt senkrecht ein. Die Stufe wird durch Schichtflächen gebildet.
Fig. 9 Das Gestein fällt bergwärts ein. Die Steile wird durch Schichtköpfe gebildet.
Fig. 10 Wandstufe in horizontal gelagertem Gestein mit Kolk am Wandfuß und fortlaufender Kolk-aufschüttung beim Rückwärtswandern.
Fig. 11 Treppensteile in horizontal gelagertem Gestein mit höherwachsender Aufschüttung am untersten Steilenfuß.
Fig. 12 Unregelmäßige Steile in horizontalem Gestein mit zugeschüttetem untersten Steilenfuß.
Fig. 13 Wandstufe in leicht talwärts einfallendem Gestein und Kolk am Wandfuß und Aufschüttung des Kolkes beim Rückwärtswandern.
Fig. 14 Treppensteile in leicht talwärts einfallendem Gestein.
Fig. 15 Unregelmäßige Steile in leicht talwärts einfallendem Gestein.
Fig. 16 Plattenschußsteile. Wenn der Plattenschuß sehr steil ist, mit Kolk am Steilenfuß.
Fig. 17 Treppensteile im steil talwärts einfallendem Gestein. Die einzelnen Steilen oder Stufen sind Plattenschüße.
Fig. 18 Unregelmäßige Steile in steil talwärts einfallendem Gestein.
Fig. 19 Wandstufe in senkrecht einfallendem Gestein.
Fig. 20 Treppenstufe in senkrecht einfallendem Gestein.
Fig. 21 Unregelmäßige Steile in senkrecht einfallendem Gestein.
Fig. 22 Wandstufe bei bergwärts einfallendem Gestein.
Fig. 23 Treppensteile bei bergwärts einfallendem Gestein.
Fig. 24 Unregelmäßige Steile bei bergwärts einfallendem Gestein.

Die gestrichelte Linie soll zugeschüttete glaziale Kolke andeuten.

Fig 4



Fig 5



Fig 6



Fig.10

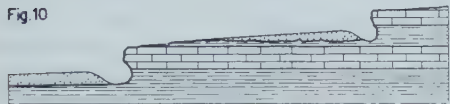


Fig.11



Fig.12

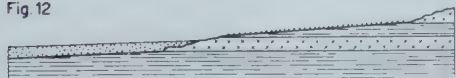


Fig.13



Fig.14



Fig.15



Fig.22



Fig.7



Fig.8



Fig.9



Fig.16

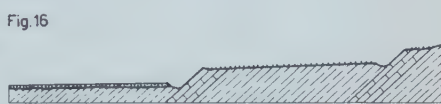


Fig.17

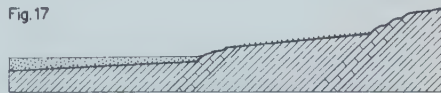


Fig.18



Fig.19



Fig.20

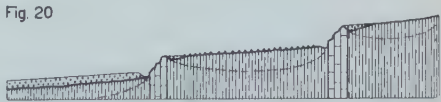


Fig.21

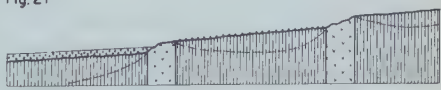


Fig.23

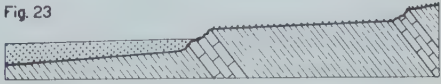
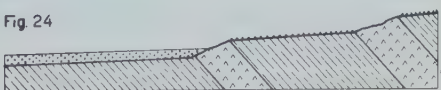


Fig.24



ausufern kann. Durch das Ausufern wird das Gewässerbett verbreitert, das Verhältnis von Umfang zu Querschnitt des Bettquerschnitts vergrößert und damit die Schleppkraft zusätzlich herabgesetzt.

Ein Gewässer, dessen Längsprofil wir untersuchen, kann in seinem eigenen Tal einen Schwemmkegel aufschütten, so unterhalb einer Steile, beim Übergang von einer Engtalstrecke in einen erweiterten Talboden. Durch diesen Vorgang wird aber keine Steile gebildet, sondern im Gegenteil eine schon vorhandene verflacht. Damit eine Schwemmkegelsteile entsteht, muß das Material von einem *seitlichen* Gewässer aufgeschüttet werden, wenn dieses aus einem Seitental oder aus einer Gehängerinne in den Haupttalboden gelangt. Größe und Form dieser seitlichen Schwemmkegel haben wir in Beziehung zu bringen mit der Breite des Haupttales. Mündet das aufschüttende Gewässer in eine *Engtalstrecke*, so gelangt der Schutt aus dem Seitengewässer direkt ins Haupttalgewässer. Es sind nun verschiedene Fälle zu unterscheiden. Ist der seitliche Schuttanfall so gering, daß das Haupttalgewässer ihn fortlaufend bewältigen kann, so kann sich nur ein kleiner, unbedeutender Schwemmkegel bilden, der an der Stirne fortlaufend unterschritten wird. Im Längenprofil des Haupttales wird sich dann keine oder nur eine unbedeutende Treppe ausbilden. Vermag das Haupttalgewässer die Schuttfuhr nicht zu bewältigen, so wird anfänglich der Schwemmkegel in die Höhe wachsen und das Haupttalgewässer stauen, das dadurch auch zum Akkulieren gezwungen wird. Der Vorgang strebt einem Gleichgewichtszustand zu. Durch die Stauung wird das Gefälle vom Schwemmkegel an talabwärts vergrößert, so daß in diesem Teil des Kegels die Erosionskraft zunimmt. Der Gleichgewichtszustand ist erreicht, wenn das Gefälle auf dem Schwemmkegel talabwärts so groß wird, daß der Haupttalfluß alles Geschiebe des Seitentales weiterbefördern kann. Dabei ist noch die Größe des seitlich zugeführten Materials zu berücksichtigen. Dieses kann so grobblockig sein (besonders aus steilen Gehängerrinnen), daß das Haupttalgewässer sie nicht zu schleppen vermag. Talabwärts wird in diesem Fall das Gefälle bestimmt vom Böschungswinkel des Blockschuttes. Gleichgewichtszustände der eben geschilderten Art sind immer sehr labil. Wechsel von Hochwasser und Niedrigwasser, ja völliger Austrocknung von kleinen Zuflüssen, wobei die Phasen im Haupttal und Zufluß zudem noch verschoben sein können, stören das Gleichgewicht, so daß Höherwachsen, Ruhelage und Erniedrigung solcher Stufen abwechseln.

Im Saasertal stürzt der Schweibbach, der Abfluß des Balfringletschers, über eine Felswand in die Haupttalsohle. Am Fuß der Felswand befindet sich ein steiler Sturzkegel, durchsetzt von Blöcken von einigen Metern Durchmesser. Über diesen fließt das Wasser in kleinen Stürzen und stark verwirbelt auf den eigentlichen Schwemmkegel, der dem Sturzkegel vorgelagert ist. Dieser Schwemmkegel hat die Visp ans rechte Gehänge gedrängt und aufgestaut. Auch im stauenden Schwemmkegel sind sehr große Felsblöcke eingebettet, die wohl von Hochwassern und Muren aus dem Seitental ins Haupttal gelangten und die von der Visp bei gewöhnlichem Wasserstand nicht transportiert werden können. Es handelt sich also hier um eine typische gemischte Akkumulationssteile mit Block- und Schwemmkegelschutt.

Besitzt das Haupttal einen breiten aufgeschütteten Boden, so können sich naturgemäß auch flächenmäßig viel größere Schwemmkegel aufbauen. Mündet ein größeres Seitental, das einen Schwemmkegel bildet, so kann sich ein relativ flacher, aber weitausgedehnter Kegel aufbauen, der den Haupttalfluß, ohne ihn stark zu stauen, ganz ans Gegengehänge drängt.

Im Rhonetal hat bei Sitten die Borgne einen sehr flachen, aber großen Schwemmkegel aufgebaut, der die Rhone zu einer großen Schleife zwingt, aber ohne bemerkenswerte Stauwirkung.

Unbedeutende, wenig schuttführende Seitengewässer bauen am Gehängefuß kleine Schwemmkegel auf, die den breiten Talboden nicht zu sperren vermögen, die also ohne Einfluß auf das Längsprofil bleiben. Wenn aber kleine, meist steilangelegte Sei-

tentäler viel Schutt führen, vermögen sie, besonders bei Hochwasser, einen so großen Schwemmkegel aufzubauen, daß sie sehr wohl auch einen breiten Talboden sperren können.

So hat oberhalb St-Maurice der Torrent de St-Barthélemy im 1,5 km breiten Rhonequertal das Gefälle der Rhone von 2‰ oberhalb auf 18,2‰ im Bereich der Schwemmkegelsteile gesteigert. Gleich unterhalb daran sinkt das Gefälle wieder auf 4,7‰. Die Stufenhöhe beträgt etwas über 20 m und wird von einem Elektrizitätswerk genutzt.

Wir haben schon angedeutet, daß das Höherwachstum der Schwemmkegel kein stetiges sei und daß daran katastrophenartige Hochwasser maßgebend beteiligt seien. Ein Wildbach wird dann gern zur Mure und kann Blöcke schleppen, die sonst weit über sein Transportvermögen gehen.

L. COLLET¹² berichtet von einem Wildbach im Bavonatal (Tessin), der bei einem Hochwasser im Jahr 1903 die Bavona bei Roseto um 2,5 m aufstaute.

Kommt aus irgend einem Grund der Schwemmkegel zur Ruhe (abgestorbener Schwemmkegel), z. B. wenn das Gefälle im Seitental ausgeglichen wird und der Schutttransport klein wird, oder die viel Geschiebe liefernde Gesteinszone ausgeräumt wird, so wird vom Haupttalfluß die Stelle wieder zerschnitten und das Gefälle ausgeglichen, ohne, um das vorwegzunehmen, Aufwärtswandern der Steile.

Beispiele solcher «erloschener» Schwemmkegel, die vom Haupttalfluß angeschnitten wurden, liefert das Goms im obern Rhone- und das Tavetsch im obersten Vorderrheintal.

Fassen wir zusammen: Schwemmkegelsteilen sind an die Mündungen von Seitentälern und Gehängerrinnen geknüpft, also *örtlich fixiert* und von meist unbedeutender Höhe. Wenn sie durch Wildbäche aufgebaut werden, so ist ihr Wachstum unstet, besonders rasch und sprunghaft im Zusammenhang mit katastrophenartigen Ausbrüchen. Der murartige Charakter solcher Bildungen leitet zur nächsten Steilenart, derjenigen aus Massenbewegungen, über. Sie sind im säkulären Talbildungsprozeß mehr oder weniger unbeständige und vorübergehende Hindernisse.

Über die Form und Größe der Schwemmkegel soll bei den Talbodenformen näher berichtet werden.

b) Schuttkegel- und Schutthaldesteilen (Massenbewegung).

Damit aus einem Gehänge loser Schutt allein durch die Schwerkraft, ohne Hilfe des Wassers, abstürzt oder abrollt, muß es steiler sein als die Böschung von aufgeschüttetem Schutt. Die Maximalböschung trockener Schutthalden hängt von der Materialbeschaffenheit und der Form und Rauigkeit der Trümmer ab. Sie schwankt nach PIWOWAR⁵⁴ von ca. 28° bei glattbrüchigen und schiefrigen Trümmern bis zu 43° bei körnigem und massigem Material. Schutthalden setzen also sehr steiles Gehänge voraus. Sie springen wenig vor, bei 28° Neigung, der kleinsten von PIWOWAR gemessenen, ist die Horizontalstrecke zwischen dem obern Rand und dem Fuß bei einer 100 m hohen Halde 180 m, bei 43° 104 m. Schuttkegel und Schutthalden sind also eng ans Gehänge gebunden. Ist ein breiter Talboden vorhanden, so beeinflussen sie das Längsprofil des Talflusses nicht. In einer engen Talstrecke kann aber der Schutt bis zum Talgewässer abrollen und wird dieses stauen, also eine Schuttsteile bilden, wenn das Talgewässer den anfallenden Schutt nicht bewältigen kann.

Hier einzuordnen sind der Vollständigkeit halber die Lawinenkegel. Diese an der gleichen Stelle meist periodisch auftretenden Schneerutsche vermögen wohl vorübergehend ein Gewässer zu stauen, können aber leicht durchschnitten werden. Anhalten-der wirkt das mitgeschleppte feste Material.

c) Steilen durch anhaltende Gehängerutschungen.

Unter bestimmten Bedingungen können ganze Gehängepartien in anhaltendes Gleiten kommen. Es kann sich dabei um das ganz oberflächliche Gekrieche der Verwit-

terungsschicht bis zu tiefgreifenden Rutschungen und Sackungen handeln. All diese Rutschungen werden zwar durch ein steiles Gehänge erleichtert, bei starker Durchnässung können aber auch noch weit unter den Maximalböschungen von losem trockenem Material Rutschungen auftreten. Erreicht die abrutschende Masse das Gewässer im Tal, so kann es zu einer Stauwirkung und einer Steilenbildung kommen.

A. BUXTORF^{11, 23}, II₂ S. 959 und 65, berichtet von zahlreichen Gehängerutschungen im Bündnerschiefergebiet des Safientales, wo vom Westhang mit gleichsinnig einfallendem Schichten ganze Gehängepartien absackten. Durch die tiefgründige Sackung wurde der Talgrund nach BUXTORFS Skizzen weit über 100 m hoch aufgeschüttet und die Rabiusa nach rechts gedrängt, so daß epigenetische Flußstrecken entstanden. Oberhalb der Sackung wurde durch den Fluß der wohl zuerst entstandene See aufgefüllt, so daß eine Talstufe mit wenig geneigter oberer Flachstrecke entstand.

H. JÄCKLI^{30, 65} beschreibt aus dem Hinterrheintal die Casanwaldrutschung, die den Rhein auf eine Länge von 2 km gegen die südliche Böschung drängt und staut, so daß flußaufwärts junge Aufschüttungen entstanden. Das Gefälle der untern Flachstrecke beträgt 13,3‰, in der Steile 18,1‰ und in der obern Flachstrecke 13,7‰.

d) Steilen durch stauende Wirkung des Seitentalgletschers.

Dringt ein Seitengletscher ins gletscherfreie Haupttal, so wird der Haupttalfluß gestaut, einmal durch das Eis des Seitengletschers, dann aber auch durch dessen Moränenmaterial. Hinter dem stauenden Gletscher bildet sich ein See, der bei langwirkendem Stau mit Schotter, Sand und Schlamm gefüllt werden kann. Solche Steilen können sehr eindrucklich werden, wenn das stauende Hindernis plötzlich durchbrochen wird, der Stausee sich plötzlich entleert und viel Schutt und Schlamm talabwärts bringt.

Das bestbekannte Beispiel in der Schweiz ist wohl die Mattmark im hintern Saasertal im Wallis. Hier staute früher der Allalingletscher das Saasertal, wodurch der Mattmarksee entstand. Mehrmals kam es zu verheerenden Durchbrüchen, bei denen das Haupttal auf über 8 km mit Schlamm und Gestein überschüttet wurde. Zur Bannung der Gefahr wurde ein Umgehungsstollen gebaut. Heute ist die ehemalige See- fläche völlig verlandet. Die Stufe ist über 100 m hoch.

e) Endmoränensteilen (Endmoränen des Haupttales).

Bleibt ein Gletscher längere Zeit stationär, so vermag er einen Endmoränenwall aufzuschütten, der das Tal sperrt. Wenn der Gletscherbach diese Endmoräne nicht fortlaufend durchschneidet, so ergibt sich, wenn der Gletscher sich zurückzieht, eine Steile im Längsprofil.

Die systematische Einordnung solcher Gletscherendsteilen bereitet einige Schwierigkeiten. Denn offensichtlich sind an solchen Steilen nicht nur die Endmoräne, sondern auch der Regimewechsel von Glazial- zu fluviatiler Erosion beteiligt. Es sind also wohl immer mehrdeutige Steilen, die nicht durch den lithologischen Befund allein zu erklären sind.

2. Einmalige oder sehr seltene seitliche Einschüttungen

a) Bergsturzsteilen.

Die größten Steilen durch seitliche Einschüttung entstehen durch Bergstürze. Damit wirklich große Massen abstürzen, ist zwar ein hohes Gehänge Voraussetzung. Dieses braucht aber durchaus nicht besonders steil zu sein. Viel wichtiger sind die Lagerungsverhältnisse des Gesteins. So beträgt bei Goldau das Gefälle im Abrißgebiet 19,5–20°²².

Die Höhe der Bergsturzsteile ist abhängig einmal von der Masse des abgestürzten Materials, dann aber auch von der Form des Talquerschnittes. In engen Talstrecken vermögen kleine Felsstürze, ja, einzelne große Blöcke, Stauungen von einigen Metern Höhe zu verursachen.

Da Bergsturzsteilen durch einen sehr kurzdauernden, einmaligen Vorgang entstehen, sind Aufbau und Erniedrigung der Steile zeitlich getrennte Vorgänge. Wie rasch die Erniedrigung erfolgt, hängt von der Erosionskraft des Talgewässers, vor allem aber auch von der Qualität des abgestürzten Materials ab. Als ein Material besonderer Art ist das Eis bei Gletscherabstürzen zu nennen, das aber, wie bei den Lawinenkegeln, nur zu vorübergehenden, wenn auch verheerenden Stauungen des Haupttalflusses führen kann.

Von den unzähligen Bergstürzen, die Steilen verursachten, seien folgende Beispiele herausgegriffen.

Der mächtigste Bergsturz der Alpen, der Bergsturz von Flims, sperrte auf 15 km das Vordererrheintal. HEIM^{22, 23} schätzte das Volumen auf 12 km³. Beim Sturz wurde zwischen den größeren Kalkblöcken das Material zu feinen Splittern und Pulver zerrieben. Der Rhein wurde bis weit talaufwärts aufgestaut. Das bemerkenswerteste für unsere Untersuchung ist das Ergebnis, daß heute diese allergrößte Bergsturzstufe vollständig durchsägt ist. Im Durchbruchtal erheben sich beidseitig des leicht geschlängelten Flusses hohe, fast senkrechte Wände mit Kalkbrocken, alles durch weißschimmerndes Gesteinsmehl verkittet.

Vergleichen wir damit den ungefähr gleichaltrigen Bergsturz von Siders, der aus gleichem Material aufgebaut ist, aber lange nicht so mächtig ist (ca. 3 km³), so muß auffallen, daß er nicht auch durch eine Schlucht zerschnitten ist. Wir können diesen Unterschied nur begreifen, wenn wir die Bergsturzstufe im Zusammenhang mit dem riesigen Schwemmkegel des Illgraben betrachten. Dieser Schwemmkegel, der genau am oberen Ende der gut 100 m hohen Steile liegt, und der die Rhone ganz an das linke Gehänge drängt, hat offenbar immer so viel Schutt geliefert, daß die Rhone wohl Material des Bergsturzes mittransportieren, sich aber doch nicht in einer Schlucht in die Bergsturzmasse eintiefen konnte.

Vergleichen wir diese beiden ähnlichen Bergstürze mit demjenigen von Chironico⁵⁸. Hier, in diesem engen Tal wurde zwischen Lavorgo (618 m) und Giornico (378 m) eine Bergsturzstufe von 240 m aufgeschüttet. Im Gegensatz zu den vorherbesprochenen Bergstürzen wurde das Material aber lange nicht so stark zertrümmert. Zwischen dem Feinmaterial liegen mächtige Gesteinstrümmer. Diese sind z. T. so groß, daß F. ROLLE auf der ersten geologischen Karte des Gebietes 1:100 000 anstehenden Gneis eintrug. Bei einem Stollenbau zur Ausnützung der Gefällstufe wurden dann mehrmals Richtungsänderungen notwendig, weil man immer wieder auf Schutt und einbrechendes Wasser stieß, sodaß die wahre Natur der Stufe sehr eindrücklich offenbar wurde. Auch hier muß oberhalb des Bergsturzes zuerst ein See entstanden sein, der aber ganz mit Schutt erfüllt wurde.

III. Konfluenz- und Diffluenzsteilen

Der lithologische Befund kann lange nicht alle Steilen erklären. Es gibt offensichtlich noch eine ganze Reihe von Steilen, die mit den Eigentümlichkeiten der Erosionsarbeit verknüpft sind, also durch Unstetigkeiten im Erosionsablauf zu deuten sind.

Eine große Zahl von Steilen ist mit der Vereinigung von Tälern verknüpft. Hier ändern sich die Verhältnisse in der Wasser- oder Eisführung sprunghaft, so daß auch die Erosionsarbeit sich sprunghaft ändert.

1. Steilen an der Konfluenz gleichgroßer Täler

a) Fluviale Konfluenz.

Beim Zusammenfluß gleichgroßer Gewässer muß das gemeinsame Bett entsprechend verbreitert und vertieft sein, oder die Geschwindigkeit muß sich verändern, damit die vergrößerte Abflußmenge bewältigt werden kann. Hier in diesem Zusammenhang interessiert uns nur die sprunghafte Bettvertiefung, die aber beim Zusammenfluß von Gewässern morphologisch unbedeutend ist.

b) Glaziale Konfluenz.

Fließen zwei ungefähr gleichgroße Gletscher zusammen, so muß bei genau gleichem Verhalten beider Gletscher die Bettvertiefung am Zusammenfluß nach dem Gletscherrückzug am Eingang der zwei Täler als Steile oder Stufe sichtbar werden. Da aber wohl nur in den seltensten Fällen beide Täler gleichzeitig eisfrei werden, wird der sich später zurückziehende Gletscher das andere Tal sperren, so daß dessen Ausgang mit Stauschottern und Moränenmaterial verstopft wird. Unmittelbar nach dem Gletscherrückzug wird das zuletzt eisfrei werdende Tal die geringere Mündungsstufe besitzen.

Von den vielen mit Moränen verstopften Talmündungen sei das Val d'Entremont (das zum großen St. Bernhard hinaufführt) erwähnt, das bei der Vereinigung mit dem ungefähr gleichgroßen, aber stärker vergletscherten Val Ferret von dessen Gletscher gestaut wurde. Der Bach aus dem Val d'Entremont hat in diese Schuttsteile eine Kerbe geschnitten.

Beim Zusammenfluß von Rhone und Fiescherbach besitzt nur die Rhone eine Steile. Offensichtlich hat bei jedem Gletschervorstoß der viel nähere, aber bei Hochstand schwächere Fieschergletscher zuerst die Konfluenzstelle erreicht. Der später anlangende Rhonegletscher hat dann wohl seine Eismassen auf den Fieschergletscher aufgeschoben. Auch beim Gletscherrückzug war das Goms vom Fieschergletscher längere Zeit gesperrt. Heute ist die glaziale Stufe fluvial zerschnitten.

2. Steilen und Stufen an Seitentalmündungen

Die auffallendsten Steilen und Stufen finden wir in den Alpen an den Mündungen von Seitentälern. Die Stufenmündungen werden geradezu als ein Charakteristikum glazial überformter Täler angesehen. Sie beschränken sich aber sicher nicht nur auf glaziale Täler.

a) Fluviale Steilen an Seitentalmündungen.

Wenn die Tiefenerosion im Haupttal rascher vor sich geht als im Seitental, so ist das gleichbedeutend mit einer anhaltenden relativen Hebung des Seitentales in bezug auf das Haupttal. Die entstehende Mündungsstufe ist umso ausgeprägter, je stärker die Relativbewegung ist. Eine Mündungsstufe kann sich auch durch eine kräftige Seitenerosion durch das Haupttalgewässer, durch die das Seitental im Mündungsbecken unterschritten wird, ausbilden. Steilen und Stufen von Seitentälern können ferner lithologisch bedingt sein. Das Haupttal kann in einer weniger resistenten Gesteinszone liegen als die Seitentäler. Auch die Richtung des Haupttales und Seitentales zum Streichen kann eine Rolle spielen, wenn die Erosionsresistenz längs und quer zu einem Gestein verschieden groß ist.

b) Glaziale Steilen an Seitentalmündungen.

Bei den glazialen Mündungsstufen haben wir, wie wir schon zeigten, vor allem an Bettstufen zu denken. Ein kleiner Seitentalgletscher benötigt ein viel kleineres und dementsprechend auch weniger tiefes Bett als der Haupttalgletscher. Es ist auch zu beachten, daß ein mächtiger Haupttalgletscher den Seitentalgletscher stauen kann und ihn, je nach Gletscherstand, verschieden hoch über die talabwärtsliegende Eckkarte verschleppt. Glaziale Mündungen sind in Form und Größe, besonders aber auch in der Richtung nicht gleich wie die fluvialen¹⁷.

3. Talschlußsteilen

Bei einzelnen Tälern rinnt das Wasser im Talursprung in vielen einzelnen, wenig eingetieften Rinnen steiles Gehänge hinunter und sammelt sich in einem weiten, aufgeschütteten Talzirkus, aus dem es mit wesentlich kleinerem Gefälle abfließt. Oft ist der Talzirkus hoch oben von Gletschern eingerahmt, aus denen das Wasser mehr oder weniger flächenhaft abrinnt, und sich erst allmählich in kleine Bäche sammelt.

Diese obersten Steilen des Tales, die oben in unzerschnittene, weniger geneigte Hochflächen übergehen können, sind offensichtlich erste Sammelstellen des abfließenden Wassers. Wenn häufig das Wasser aus Gletschern (oft kleinen Hängegletschern) stammt, so ist dies ein Hinweis, daß alpine Talschlüsse aus dem Zusammenspiel glazialer und fluviatiler Erosionsvorgänge zu deuten sind.

a) Fluviale Talschlußsteilen.

Der rein fluviatile Talschluß ist ein Erosionstrichter, in dessen Zentrum die einzelnen steilen Wasserrinnen sich sammeln.

b) Glaziale Talschlußsteilen.

Glaziale Talschlüsse, die ja immer als Folgeformen von fluviatilen Formen aufzufassen sind, sind zu Kesseln oder Zirken erweiterte Erosionstrichter.

Ein sehr eindrückliches Beispiel eines Talschlusses ist der Talzirkus von Breuil auf 2000 m. Der höchste Gipfel des Hochgebirgsrahmens ist das 4478 m hohe Matterhorn, der tiefste Paß einschnitt der 3317 m hohe Theodulpaß. Von den Firn- und Eisfeldern unter den Felsabstürzen fließt das Wasser in vielen einzelnen Rinnsalen über steile, in sich auch wieder gestuften Hänge in den Talkessel von Breuil, wo es in einem Strang gesammelt wird.

4. Glaziale Diffluenzsteilen

Wenn von einem Tal aus durch eine Lücke der Umrahmung Eismassen in ein Nachbartal überfließen, so entsteht im Anstieg zur Paßlücke eine Diffluenzsteile. Ob gleichzeitig auch im Haupttal eine Steile ausgebildet wird, ist denkbar, da durch den Eisverlust eine Querschnittsverkleinerung entsteht, wenn nicht einfach das Eis langsamer fließt. Da aber eine solche Querschnittsverkleinerung, wenn sie sich auch in der Sohle geltend macht, ein Gegengefälle erzeugen würde, so könnte dieses nur durch eine seismische Untersuchung nachgewiesen werden, da die auf den sich zurückziehenden Gletscher folgende glaziale und fluviatile Zuschüttung die Steile verdecken würde.

Sehr schöne Beispiele glazialer Diffluenzsteilen sind der Ceneri im Tessintal und der Brünig im Aaretal.

IV. Steilen als Normalerscheinung des Gletscherbettes? und Steilen bei Regimewechsel

1. Steilen im Gletscherbett

Der vom Gletscher verlassene Talboden zeigt ein außergewöhnlich unregelmäßiges Längsprofil. Tiefe Becken im breiten Talboden wechseln mit Schwellen und Engstellen. Ein eingehendes Studium erweist vielleicht viele der Schwellen als Resistenzstellen, andere als durch Konfluenz bedingt. Und doch scheinen Becken und Schwellen übrig zu bleiben, die so nicht geklärt werden können. Diese Bettunregelmäßigkeiten, ein mehr oder weniger regelmäßiger Wechsel von Stufen und Steilen mit wannenartig übertieften Flachstrecken wird von einzelnen Autoren als die natürliche, normale Längsprofilgestaltung angesehen. Nach DE MARTONNE³⁹ ist das profil d'équilibre glaciaire (Fig. 38, S. 207) stark gewellt, ja getrept mit Wannen in den Treppeabsätzen. Hier sei auf diese Bildungsmöglichkeit vorderhand nur hingewiesen. Wir kommen später nochmals darauf zurück.

2. Steilen beim Regimewechsel

Wir haben dort den Faden wieder aufzunehmen, wo wir von Endmoränensteilen schrieben. Am Ende eines Gletschers werden nicht nur Moränen aufgeschüttet, es findet auch ein Regimewechsel statt. Dies kann nicht ohne Einfluß auf die Gefällsverhältnisse im Längsprofil sein.

Wenn der Gletscher seine abschleifende Wirkung über eine sehr große Fläche verteilt, so vermag sich das Wasser, das aus dem Gletscher abfließt, in einem verhält-

nismäßig sehr engen Bett zu sammeln. Das Gletscherende ist dann einer Falschlußsteile zu vergleichen, bei der sich auch verschiedene Rinnsale zu einem geschlossenen Gewässer sammeln. Ausschlaggebend ist der Schuttanfall. Ist die Geschiebemenge kleiner, als die Transportkraft des Gewässers, so vermag das Gewässer am Gletscherende zu erodieren, sodaß eine Steile entsteht.

V. Krümmungs-, Anzapfungs- und Versickerungssteilen

1. Krümmungssteilen

In Krümmungen des Tales treten durch die Zentralbeschleunigung andere Erosionsbedingungen auf als in geraden Strecken. Die Seitenerosion wird zu Ungunsten der Tiefenerosion erhöht.

a) *Fluviatile Krümmungssteilen.*

In Gerinnen mit beweglicher Sohle stellt sich durch den Einfluß der Krümmung eine Erhöhung des Gefälles ein, damit der Energieverlust durch die Krümmung ausgeglichen werden kann. Diese im Wasserbau⁴⁵ nachgewiesenen Gefällsschwankungen in Krümmungen sind aber morphologisch von geringer Bedeutung.

b) *Glaziale Krümmungssteilen.*

Ob auch bei Glazialerosion Krümmungen zu Gefällsveränderungen Anlaß geben, ist noch nie näher untersucht worden.

Viele Steilen der Alpentäler fallen mit Richtungsänderungen zusammen, so der Absturz des Rhonegletschers in den Gletschboden und daran anschließend die Stufe aus dem Gletschboden ins Goms hinunter. Da aber mit Richtungsänderungen oft auch lithologische Änderungen verknüpft sind, sind die reinen Krümmungseinflüsse wohl sehr schwer abzuschätzen.

2. Anzapfungssteilen

Wird ein Tal von einem Nachbartal angezapft, so entsteht eine Anzapfungssteile. Das frisch angezapfte Gewässer hat dann im Oberlauf ein verhältnismäßig kleines, vielleicht sogar ein ausgeglichenes Gefälle und im Bereich der Anzapfung den Gefällsbruch.

Als eine Anzapfung besonderer Art kann der Durchbruch durch eine Mäanderschlinge hier eingeordnet werden, wodurch im eigenen Flußbett eine Steile entsteht.

3. Versickerungssteilen

Versickert in einem Gerinne Wasser, so vermag der verminderte Wasserfluß das Geschiebe nicht mehr zu bewältigen. Es wird im Versickerungsbereich so lange akkumuliert, bis unterhalb dieser Stelle das erhöhte Gefälle das Geschiebe transportieren kann.

Tektonische Steilen

Alle Steilen, die wir in unsere Steilensystematik eingeordnet haben, sind durch *exogene Kräfte und Vorgänge* entstanden. Die exogenen Kräfte, die bei der Steilenbildung im Spiele sind, die Erosion durch Wasser und Eis und die Massenverlagerung durch die Schwerkraft setzen aber, wie wir schon in der Einleitung mit dem Zitat von R. STAUB zeigten, *endogene Vorgänge* voraus. Wenn wir also in unserer Steilensystematik den exogenen Steilen nicht endogene Steilen oder *tektonische Steilen* gegenüberstellen oder sogar einordnen, dann eben, weil tektonische Vorgänge die Grundbedingung überhaupt aller Steilenbildung sind, weil in einem weiteren Sinn alle Steilen tektonisch bedingt sind.

Sowohl Resistenzsteilen wie Akkumulationssteilen sind örtlich gebunden. Resistenzsteilen sind mit ganz bestimmten lithologischen Verhältnissen verknüpft und können nur in Erosionsstrecken entstehen und sich erhalten. Akkumulationssteilen können zwar in jeder beliebigen Stelle des Längsprofils, sowohl in Akkumulationsstrecken

wie in Erosionsstrecken entstehen, sie setzen aber doch genügend Gefälle der Zuflüsse und des Gehänges voraus, auch können örtlich umgrenzte besondere Materialverhältnisse eine rasche seitliche Aufschüttung, das Abstürzen oder Abgleiten, begünstigen.

Tektonische Vorgänge aber können in jeder beliebigen Stelle des Längsprofils tiefgreifende Veränderungen der Form des Längsprofils hervorrufen. Es kann eine rein exogen betrachtet endgültige Akkumulationsstrecke neu belebt und wieder in eine Erosionsstrecke verwandelt werden, es kann ein Gehänge eine neue Neigung oder ein Zufluß ein neues Gefälle erhalten. Tektonische Vorgänge, die an sich keine Steile hervorrufen – d. h. keinen Wechsel von Flach- und Steilstrecken erzeugen – sondern z. B. durch eine großräumige Aufwölbung in einzelnen Tälern das Gefälle vergrößern, können dazu führen, daß Resistenzteilen wieder neu belebt oder neu gebildet werden, daß Bergstürze oder Gehängerutschungen ausgelöst werden. Es kann aber auch durch relatives Rucksinken eine Erosionsstrecke in eine Akkumulationsstrecke übergeführt werden.

Wir haben also zu unterscheiden zwischen tektonischen Vorgängen, die *direkte Steilen bilden*, die wir dann *tektonische Steilen im engern Sinn* nennen können – z. B. Verwerfungen quer zum Tal und in standfestem Gestein – und tektonischen Vorgängen, die die exogenen Vorgänge so anregen, daß durch diese neue Steilen gebildet werden, die wir *tektonische Steilen im weitem Sinne* nennen können.

Nun ist aber nicht zu übersehen, daß in den Alpen mit den ständig Wasser und viel Geschiebe führenden Flüssen, aber auch mit der ständig fortschreitenden Verwitterung, *alle* tektonischen Steilen nach, meist aber wohl sogar während ihrer Entstehung exogen umgestaltet werden. Auch dort, wo tektonische Steilen im engern Sinn entstanden sind, werden wir diese in den Alpen meist nicht unverändert und an den Entstehungsort gebunden antreffen.

Tektonische Steilen werden verwandelt und verlagert. Dies ist eine alte Prämisse der Alpenmorphologie und auf ihr beruht auch die Steilenwanderungstheorie, die annimmt, Hebungen am Alpenrand seien als Steilen talaufwärts viele Kilometer weit ins Alpeninnere verlagert worden, ohne daß dabei die Steilenform grundsätzlich verändert worden sei. *Daß Gefälle verlagert wird, ist eine unbestrittene und unbestreitbare Tatsache.* Ob diese Verlagerung allerdings nur in der Form der Steilenwanderung vor sich geht, wird in dieser Arbeit nicht als gesichert angenommen. Den Ausgleichvorgängen an Steilen, der Gefällsverlagerung, aber auch der Neubildung von Steilen wird im folgenden unsere ganze Aufmerksamkeit gehören.

DER AUSGLEICH UND DAS WANDERN VON STEILEN

In der Systematik wurden die Steilen vor allem statisch-beschreibend aufgezählt, die ruhende Form, die Formmöglichkeiten standen im Vordergrund. Steilen sind aber, wie schon eingangs betont wurde, Unregelmäßigkeiten im Längsprofil, die im Verlauf der weitem Talentwicklung bei tektonischer Ruhe und rein fluviatilen Erosionsvorgängen unter gleichen klimatischen Bedingungen ausgeglichen werden. Diesen Ausgleichsvorgängen, der Umformung von Steilen haben wir uns nun zu widmen. Daß diese dynamische Betrachtungsweise weit schwieriger ist, ist leicht einzusehen. Zwar ist der Ausgleichsvorgang an sich eine logisch gesicherte Annahme, wie er sich aber abspielt, darüber sind wir recht wenig unterrichtet. Denn die Vorgänge spielen sich meist so langsam ab, daß der einzelne Mensch sie nicht direkt beobachten kann, ja, für die meisten dieser Vorgänge würde sogar die Zeit der ganzen Menschheitsgeschichte nicht ausreichen. Fast alle Steilen sind für den planenden Menschen örtlich fixiert. Wir können uns also den Ausgleichsvorgang nur durch Kombination aus vielen kleinen, oft recht zufälligen Beobachtungen zurechtlegen. Dieses Vorgehen hat bis jetzt noch zu keiner gesicherten Theorie geführt. Wir befinden uns immer noch

im Stadium der Lehrmeinungen, der Hypothesen und Spekulationen, und Hypothesen und Spekulationen werden wir auch immer brauchen müssen, wenn wir über das Offensichtliche zu tiefern Zusammenhängen vorstoßen wollen. Dies muß uns für das Folgende bewußt bleiben. So machen denn auch die hier vorgetragenen Ideen, die sich auch wieder nur auf Kombinationen von vielen einzelnen Beobachtungen und einige aufschlußreiche Experimente stützen, durchaus nicht den Anspruch auf endgültige Lösung des Problems, ihr hypothetischer, ja spekulativer Charakter sei hier ausdrücklich betont. Sie haben aber ihren Zweck erreicht, wenn sie dazu beitragen, den Glauben an allzu einfache und schematische Lehrmeinungen zu erschüttern, und wenn sie dazu führen, den immer wieder notwendigen Weg zu beschreiten, nämlich die Grundlagen zur weitem Forschung zu verbreitern und zu vertiefen, um den Spekulationen und Hypothesen ein besseres und tragfähigeres Fundament zu geben.

Die klassische Steilenwanderungstheorie

Als Grundlage vieler morphologischer Arbeiten dient immer noch eine Lehrmeinung, die wir die Steilenwanderungstheorie nennen wollen. Wir lassen am besten die Verfechter dieser Theorie selbst sprechen.

SÖLCH⁶⁰ schreibt in seinem «Fluß und Eiswerk in den Alpen» in einem besonderen Abschnitt: Zur Theorie des Aufwärtswanderns der Gefällsteilen:

«Der für die Auffassung einfachste Fall unserer Theorie wäre wohl der, daß ein Gebirgskörper an einer lotrechten Verwerfung über das Vorland aufsteigt und zwar mit einem Ruck (dieser Ausdruck darf natürlich nicht wörtlich genommen werden).» Es entsteht dann ein Wasserfall, «der mit der Zeit von einer Kerbe abgelöst wird, deren Scheitel aufwärts wandert.» «Kerbenscheitel, Kerbe und neuer Talboden steigen hintereinander in das Gebirge hinauf.» «Erfolgen nun mehrere solche Rucke hintereinander..., so wird jedesmal zuerst das ältere Tal von unter her zerschnitten....», «andauernd bedeutet die Erosionsbasis am Gebirgsrand den Hauptregler der Tiefennagung, aber die jeweilige Erosion an einem bestimmten Punkt des Flusses wird bestimmt durch den nächsten unterhalb gelegenen Kerbenscheitel. Zwischen je zwei Kerbenscheitel spannt sich ein Stück Gefällskurve des Flusses zusammen.» Als Hauptergebnis faßt er zusammen:

1. Die jüngern Taleinschnitte sind in die ältern eingeschachtelt und laufen nach oben hin spitz in diese aus.
2. Die Talböden der ältern Talgeschlechter laufen über dem Vorland «in die Luft aus».
3. Die einzelnen Einschnitte wandern hintereinander, bei genügend langer tektonischer Ruhe müssen die jüngern Kerbenscheitel die ältern im Quellgebiet nahezu einholen. Im ganzen ergibt sich so eine Folge von stockwerkartig übereinander gelegenen Flächensystemen.»

«Derartige Gedankengänge sind schon vor Jahr und Tag von RÜTIMEYER und von HEIM entwickelt worden, traten dann aber ganz in den Hintergrund.»

MACHATSCHKE schloß sich in seinem Beitrag zu SUPAN «Die Arbeit des fließenden Wassers»³⁹ ganz der Ansicht von SÖLCH an. Es ist nicht uninteressant, in Kendes Handbuch^{60 a} SÖLCHs Beitrag von 1914 nachzulesen: «So entwickeln sich aus Wasserfällen nach und nach Kaskaden, Katarakte und Stromschnellen, bis auch sie zuletzt gänzlich verschwinden. Alle Wasserfälle sind daher vergänglich....»

Auch MORTENSEN⁴², S. 53 schreibt: «Mit dem Begriff rückschreitende Erosion soll ausgedrückt werden, daß jeder Fluß das Bestreben hat, seine Quelle und auch z. B. irgendwelche nicht lokal gebundene Gefällsverteilungen flußaufwärts, d. h. also rückwärts, zu verlegen.» «Als Beispiel einer rückwärtswandernden Gefällsverteilung sei der Niagarafall erwähnt, der bekanntlich jedes Jahr etwa 1½ m zurückwandert.»

Experimentell scheint die rückschreitende Erosion direkt beobachtbar, denn MAULL⁴⁰ schreibt über Versuche im feinsandigen Strand: «Das streckenweise Tieferlegen einer solchen Rinne führt zu einer Belebung des Miniaturüberlaufes, an dem sich die rückschreitende Erosion zusehends einfrißt.» Die Vorstellung der Stufenwanderung scheint so sichergestellt, daß sie einer der Grundpfeiler einer ganzen Reihe morphologischer Arbeiten ist. Einige willkürlich herausgegriffene Veröffentlichungen seien hier erwähnt.

1914 hat O. LEHMANN³³ für das Wandern der Stufen in der Adamellogruppe eine fluviatile Verspätungsregel aufgestellt.

1927 haben MACHATSCHKE und STAUB³⁷ in einer Profilzeichnung unterhalb einer Stufe einen alten Talboden eingezeichnet. 1931 nahm O. HESS²⁸ die Vorstellung der Steilenwanderung in einem Aufsatz über die Normalkurve und die Erosionsterminante als gesichert an. 1935 zeichnete F. GYGAX²⁰ vom Verzascatal entsprechende Längsprofile (s. S. 208). 1936 führte ANNAHEIM³

den Begriff Rückschneidungskoeffizient (s.o. LEHMANN, wir werden später auf diese Begriffe nochmals kritisch zu sprechen kommen) ein. 1941 versuchte A. BÖGLI⁹ die Steilenwanderung im Goms nachzuweisen. 1945 schrieb F. NUSSBAUM⁴⁸: «Die rückschreitende Tiefenerosion, durch welche das erste interglaziale Tal gebildet wurde, vermochte nicht bis in die allerhöchsten Talabschnitte zu gelangen....» 1946 veröffentlichte H. ANNAHEIM⁴ seine Geomorphogenese der Südalpen, in welcher für das Rückschreiten der Steilen in zwei sich trennende Täler der Rückschrittsquotient eingeführt wurde.

1954 schrieb F. AHNERT¹: «Die Lehre von der rückschreitenden Erosion hat in der Morphologie vielfache Früchte getragen; das Aufwärtswandern von Gefällsbrüchen im Flußbett, der Stufenbau der Alpentäler und manches andere werden mit ihr zwanglos erklärt.»

Diese Auswahl von Arbeiten, in denen der Begriff Steilenwanderung verwendet wird, reicht von RÜTIMEYER⁵⁶, der 1869 publizierte, über bald 90 Jahre bis in die Jetztzeit. Es scheint doch, daß in dieser langen Zeit intensiver Talbildungsforschung die Steilenwanderungstheorie immer besser ausgebaut worden sei und durch Tatsachen in Sicherheit gewonnen habe. In Wahrheit ist dies aber in nur geringem Maß der Fall. Neues Tatsachenmaterial oder gar Versuche zur Stützung der Theorie liegen nicht vor. Das Vertrauen in die Idee scheint zu genügen. Selbstverständlich ist diese nicht aus der Luft gegriffen, Bäche, die sich einschneiden und ihr Gefälle rückwärts verlegen, kleine Gerinne im Sand, bei denen eine Steile aufwärts wandert (MAULL) und dann vor allem das Großbeispiel des Niagarafalles, der Jahr für Jahr sichtbarlich und meßbar zurückwandert, sind Stützen dieser Idee. Aber es soll gezeigt werden, daß sie nicht genügen und daß notwendigerweise vorerst einmal die Grundlagen gefestigt werden müssen, bevor darauf weitergebaut werden darf.

Es fehlt auch nicht an indirekten Beweisversuchen für die Steilenwanderung. Mit ihnen wollen wir uns vorerst auseinandersetzen. O. LEHMANN³³ hat in seiner Arbeit über die Adamellogruppe von «Gesetzmäßigkeiten, mit denen sich eine talaufwärts-schreitende, ruckweise begonnene Tiefenerosion in den Seitentälern fortpflanzt», gesprochen. Es «entstehen, nachdem der Gefällsbruch, der im Haupttal die Vertiefung nach oben begrenzt, die Mündung der Seitentäler passiert hat, daselbst auch Gefällsbrüche». Je weiter oben im Haupttal ein Nebental mündet, umso später wandert in ihm der Gefällsbruch aufwärts. Es zeigt sich, «daß es bei der Fortpflanzung eines Gefällsbruches mit Vertiefung die Wassermasse ist, durch die vor allem die Geschwindigkeit des Emporgreifens der Erosion positiv bedingt wird». Die Geschwindigkeit ist also abhängig von der Tallänge. LEHMANN zeigt dann bei der Besprechung der Einzelfälle an Hand von 4 Tabellen, daß die Gesetzmäßigkeiten durch allerlei Einflüsse, verschiedene Gesteinsarten vor allem, gestört werden können.

1937 ist aber LEHMANN³⁴ von der Steilenwanderungstheorie völlig abgerückt. Er legte dar, daß eine Steilenwanderung über viele Kilometer, wie sie SÖLCH postuliert hatte, und wie sie als spekulative Annahme von den vielen andern zur Erklärung von Steilen beigezogen worden war und bis heute wird, in dieser allgemeinen Form gar nicht stattfindet. Zu seinen in der Adamellogruppe festgestellten Gesetzmäßigkeiten bemerkt er: «Als ich einst in der Adamellogruppe Trogschlüsse als präglaziale emporgewanderte Stufen deutete, die durch eine tektonische Steilheit am Gebirgsrande entstanden waren, habe ich die Auffrischung dieser Stufen unterhalb an der Tonalit-Schiefergrenze für wichtig angesehen, damals ohne Kenntnis der hydraulischen Ergebnisse. Wo aber der Tonalitrand 6–8 km vom Trogschluß entfernt war, wollte mir dieser Abstand schon als sehr reichlich erscheinen, im Hinblick darauf, daß 300–400 m hohe Stufen in «aufgefrischter» Form noch so weit gewandert sein sollten. Niemand hat mir seither entgegengehalten, daß diese Annahme willkürlich war. Ich hatte allerdings die Lage der Trogschlüsse bis in die kleinsten Nebentäler hinein nach einer fluviatilen Versäptungsregel mit scheinbar befriedigendem Erfolg überprüft.»

Es ist bemerkenswert und stimmt nachdenklich, daß in all den vielen Arbeiten, die ich eingesehen habe und die nach 1937 publiziert wurden, und die die Steilenwanderungstheorie als gesicherte Grundlage verwenden, wohl SÖLCH und z. T. der sehr

fragwürdige GOGARTEN zitiert werden, dessen haltlose Ergebnisse vom sehr gründlichen und zuverlässigen OBERHOLZER⁴⁹ * schon 1933 verurteilt wurden, die Arbeit von LEHMANN von 1937 aber fehlt, trotzdem dieser nicht an einer versteckten Stelle publiziert hatte. LEHMANN ist also nicht widerlegt worden, seine Schrift bleibt lesenswert.

ANNAHEIM hat, in etwas veränderter Form, die Idee von LEHMANN über das Wandern von Steilen in verschiedenen Tälern übernommen, zuerst in seiner Arbeit über das Luganerseegebiet 1937 unter dem Namen Rückschneidungskoeffizient, 1946 in seiner Geomorphogenese der Südalpen als Rückschrittsquotient. Hier wird wohl LEHMANNs Adamelloarbeit zitiert, die Arbeit von 1937 ist aber offensichtlich übersehen worden.

Nach der Vorstellung von ANNAHEIM^{3, 4} ist die Geschwindigkeit des Wanderns einer Steile einzig abhängig von der Tallänge. Wandert eine Steile über eine Konfluenzstelle weg, so teilt sie sich hier. In den Einzeltälern wandert sie umso schneller aufwärts, je länger das Tal ist. Er bildet deshalb den Quotienten $q = \frac{a \cdot 100}{b} \%$, wobei a der Abstand der Steile von der Konfluenzstelle, b die ganze Tallänge von der Konfluenzstelle bis zum Quellgebiet bedeutet. Je zwei konfluierende Täler bilden so ein Paar, dessen Rückschnittsquotienten gleiche Werte ergeben müssen. ANNAHEIM hat für eine Reihe von Tessinertälern eine Tabelle veröffentlicht, aus welcher die sehr auffallende Übereinstimmung klar hervorgeht, und so benützt er denn auch diese Zahlen als eine Stütze für die Steilenwanderungstheorie.

Zwei Beispiele aus dieser Tabelle sollen das Berechnungsverfahren und das zugrundeliegende Zahlenmaterial zeigen.

1. Gaggio (Val Bavona)–Bignasco: Tallänge (b) 20 km, Rückschnitt (a) 14 km. Rückschnittsquotient $q = \frac{14 \cdot 100}{20} \% = 70 \%$.

1. Casone (Val Lavizzara)–Bignasco: b 27 km, a 20 km, q 74 % Rückschnittsquotientenpaar: 70 % und 74 %.

3. 1500 m in Val Redorta–Sonogno: b 6 km, a 4 km, q 67 %.

3. Corte di Fondo (Val Vigornesso)–Sonogno: b 9 km, a 6 km, q 67 % Rückschnittsquotientenpaar 67 % und 67 %.

Da Zahlen, wenn ihr Wert einwandfrei feststeht, von besonderer Beweiskraft sind, soll diese Tabelle einmal kritisch betrachtet werden.

Rechnen wir vorerst die Quotienten auf Grund der vorhandenen Zahlen nach, so ergibt sich, mit einer Ausnahme, wie das nicht anders zu erwarten war, deren Richtigkeit. Bei Steilenpaar 4 beträgt der Quotient für das Misox nicht 74 %, sondern 71 %. Dieser Wert stimmt mit dem der Leventina genau überein.

In der Tabelle sind die Zahlengrundlagen zur Berechnung der Quotienten die Tallänge und die Rückschnittslängen. Sie sind durchwegs in ganzen Kilometern angegeben. Das heißt nun nichts anderes, als daß die Meßgenauigkeit 0,5 km beträgt. Der Rückschnittsquotient gibt nun an, wieviel % der Tallänge die Steile vom gemessenen Talanfang zurückgeschritten ist. 1 % der Tallänge beträgt im günstigsten Fall, bei der Leventina, 690 m, überschreitet also um einiges die Meßgenauigkeit. Im ungünstigsten Fall, beim Val Redorta (Verzasca) beträgt aber 1 % nur 60 m, trotzdem wird auch hier auf die Übereinstimmung bis auf 1 % Gewicht gelegt. Es wird also aus dem Quotienten mehr herausgelesen, als auf Grund der Meßgenauigkeit zulässig ist.

Es fragt sich nun, ob nicht einfach die Meßgenauigkeit verbessert werden könnte. Eine Nachprüfung auf der Karte zeigt aber sofort, daß dies kaum möglich ist. Die

* Ich habe 1951 erneut auf OBERHOLZER hingewiesen: «Zum Problem der alpinen Talterrassen». S. 131–135 18.

Hauptschwierigkeit besteht in der genauen Festlegung des Talanfangs. Welcher Punkt ist maßgebend? Dann fragt sich, wie weit jede Biegung des Tales zu berücksichtigen ist, denn die Tallänge ist nicht die Flußlänge. Messen wir unter mehreren Malen Tallängen, so ergeben sich Abweichungen von mindestens 0,5 km. Die gleiche Unsicherheit gilt für die Festlegung der Steilenkante, da diese durchaus nicht immer so scharf ausgeprägt ist, wie sie es nach den idealen Vorstellungen der Steilenwanderungstheorie sein sollte. Wenn wir diese Meßunsicherheit berücksichtigen und mit verschiedenen, gleichberechtigten Meßwerten den Quotienten ausrechnen, so dürfen diese bei kurzen Tälern höchstens auf 10 %, bei sehr langen auf 1–2 % genau angegeben werden.

Viel größer als die Unsicherheit der Meßgenauigkeit ist aber diejenige der Auswahl der richtigen Steile. Wenn es sich doch um die fluvial zurückverlegte Steile handelt, so darf zur Steilenlage nur eine Steile oder Stufe des Flußlängsprofils verwendet werden. Zwei der von ANNAHEIM herangezogenen Formen entsprechen aber nicht dieser Bedingung. Da ist einmal Stalvedro zu nennen. Hier handelt es sich um eine örtlich bedingte Talbodenverengung, ursprünglich sicher um eine Härtestufe, die aber völlig durchsägt ist. Das Flußlängsprofil weist hier keine auffallende Stufung auf. Wie JÄCKLI³¹ schon gezeigt hat, handelt es sich um einen Härteriegel steilsteilender Gneise der Lucomagnodecke zwischen Rauhawacke mit Gips der Trias im Norden und Bündnerschiefern im Süden. Dieser Riegel kann, nachdem er durchschnitten ist, nicht weiter wandern, als Talverengung wird er aber stehen bleiben. Ebenso besteht beim Grumascio im Bleniotal keine Stufe des Flusses. Die nächste Flußstufe finden wir erst kurz vor Olivone. Der Grumascio ist ein dem Gehänge vorgebauter Hügel, der mit einer Wanderstufe nichts zu tun hat.

Endlich ist auffallend, daß die Werte der Quotienten der «Pu-Vollformen» alle zwischen 60 und 74 % liegen. D. h. nichts anderes, als daß alle Steilen dieser Form im obern Drittel der Täler liegen. Wir werden später noch zeigen, daß dieses obere Drittel das Idealgebiet der Stufungsmöglichkeit ist, d. h. daß in diesem obern Drittel überhaupt am meisten Stufen vorhanden sind. In diesem Stufenoptimum hat es genügend zur freien Auswahl, die «richtige» ist diejenige, welche den besten Quotienten ergibt.

In der Beurteilung und Auswahl von Terrassen und Steilen sind Zirkelschlüsse leicht möglich. Der eine lautet: Eine Terrasse ist eine echte Eintiefungsterrasse, wenn sie einen bestimmten Abstand von einem höhern oder tiefern System aufweist (Abstandstypik von ANNAHEIM). Sehr schön ausgebildete Terrassen müssen einem System angehören, folglich ist der Abstand zweier schön ausgebildeter Terrassen für zweifelhafte Fälle maßgebend, oder entsprechende Steilen haben gut übereinstimmende Rückschnittsquotienten, folglich sind Steilen entsprechend, wenn sie gleichen Rückschnittsquotienten haben. So ausgewählte Steilen können dann wieder für die Bestimmung guter Terrassen maßgebend werden und einen Anhaltspunkt für die Abstandstypik abgeben usw.

Endlich sind für die Bildung der Rückschnittsquotienten noch grundsätzliche Bedenken anzuführen. Es ist nicht einzusehen, weshalb für den Rückschnitt einzig die Tallänge, und nicht auch die Einzugsfläche maßgebend sei. Beim Talpaar Leventina–Blenio trifft es beim Tessin auf 1 km Tallänge 8,2 km² Einzugsgebiet gegen 11,2 km² beim Brenno, beim Talpaar Calanca–Misox lauten die Zahlen 8,2 km² und 5,3 km², bei Leventina–Misox 14,5 km² und 11,7 km², beim Talpaar Bavona–Lavizzara heißen die Werte 6,1 km² und 7,2 km². Dies sind immerhin beachtenswerte Unterschiede.

Aus allen diesen Gründen können wir der Übereinstimmung von Rückschnittsquotientenpaaren keine große Bedeutung zulegen. Sie kann auch nicht als Beweis für die Steilenwanderung gelten.

*Experimentelle Beobachtung von Ausgleichsvorgängen
und rasche Vorgänge in der Natur*

Einen Einblick in die Ausgleichsvorgänge an Steilen können wir von Experimenten erwarten. Für Experimente, die sich quantitativ auswerten lassen, braucht es Laboratorien, die einem Morphologen kaum zur Verfügung stehen. Immerhin lassen sich auch mit bescheidenen Mitteln sehr instruktive Versuche machen, die qualitativ beweiskräftig sind.

Ich habe in einer 2½ m langen Rinne aus wieder angefeuchtetem Opalinustonpulver* aus einer Tonwarenfabrik Steilen zwischen zwei Flachstrecken modelliert und darüber einige Minutenliter Wasser in einer vorgeformten Rinne fließen lassen. Das Längsprofil habe ich jeden Tag ausgemessen. Ein einzelner Versuch lief 8–10 Tage. Gleich angelegte Versuche habe ich in reinem Sand wiederholt. In diesem viel weniger kohärenten Material vollzieht sich der Ausgleich jeweils in wenigen Minuten.

Die Versuche in Ton verliefen alle übereinstimmend so, daß beim Ausgleichsvorgang die scharf modellierte Oberkante bald abgeflacht wurde und dadurch das Gefälle der obern Flachstrecke von der Steile her zunehmend und immer mehr in diese übergreifend vergrößert wurde. Bei der Steile waren zu unterscheiden wenig geneigte Steilen und Stufen. Bei den Stufen, vor allem bei den Wandstufen, bildeten sich am Fuß rasch Kolke aus, die so wirksam wurden, daß sie die Stufe selbst unterschritten und zum Nachbrechen brachten. Dadurch blieb der untere Teil der Stufe in seiner Steilheit erhalten und wanderte auch langsam talaufwärts, aber unvergleichlich langsamer, als die Gefällsverteilung in der obern Flachstrecke an Länge zunahm. Der Kolk blieb nur am jeweiligen Fuß der Stufe erhalten und wurde weiter abwärts beim Aufwärtswandern fortlaufend wieder aufgefüllt. Die untere Flachstrecke erhält dadurch durch Akkumulation eine Deckschicht. Bei sehr flachen Steilen wanderte der Steilenfuß nicht zurück. Die ganze Steile wurde von oben her abgerundet und in die obere Flachstrecke hinein abgeflacht und in die Länge gezogen.

Bei den sehr rasch ablaufenden Ausgleichsvorgängen im Sand lief die Stufe sehr rasch aufwärts, wobei sie nur dadurch als Stufe erhalten blieb, daß sie an der Frontfläche fortwährend steil nachbrach. Gleichzeitig aber fand eine Eintiefung in der obern Flachstrecke von der Oberkante der Steile her statt, die zu einer Versteilung dieser Flachstrecke führte. Da sehr viel Sand mitgeführt wurde, kam es am Steilenfuß trotz des Steilabsturzes nicht zu einer Kolkbildung, vielmehr wurde der Sand am Steilenfuß als Schwemmkegel abgelagert.

Rein qualitativ lassen sich die Ergebnisse kurz folgendermaßen zusammenfassen:

1. Von der Steile her wird die Erosion in der darüberliegenden Flachstrecke angeregt, so daß die Oberkante abgerundet wird und das Gefälle in der obern Flachstrecke erhöht wird. Dadurch wird die Oberkante unscharf und die Steile von oben her erniedrigt.
2. Der Steilenfuß
 - a) wandert *aufwärts*, wenn am Steilenfuß ein Kolk entsteht und die Steile unterspült wird,
 - b) bleibt *stationär*, wenn sich kein Kolk bildet, aber auch nicht aufgeschüttet wird,
 - c) wird *nach unten verlängert*, wenn so viel Material transportiert wird, daß sich dieses am Steilenfuß ablagerst und einen Schwemmkegel bildet.

Diese experimentellen Ergebnisse lassen sich durch rasch ablaufende Naturvorgänge ergänzen und erweitern.

* Auch OGILVIE⁵⁰ machte die Erfahrung, daß reines Leitungswasser fertig gequollenen Ton in nützlicher Frist nicht abzuspülen vermag. Er mischte deshalb den Ton mit Sand. Ich habe aber mit frisch angefeuchtetem Tonpulver, das gut durchknetet wurde und sehr standfest ist, gute Erfahrungen gemacht.

Ein sehr instruktives Beispiel, eine Art Großversuch, ist die Ablenkung der Kander in den Thunersee^{7, 67}. 1711 wurde von der Kander aus ein Stollen durch den Strättlihuhel getrieben, um bei Hochwasser der Kander einen Teil des Flusses in den Thunersee abzulenken, da die Kander durch ihre Geschiebeführung die geschlebelose Aare unterhalb des Thunersees aufstaute. Der Stollen hatte ein Gefälle von 50‰. Die Höhendifferenz betrug 50 m. Als der Stollen 1714 vollendet war, erodierte die Kander mit unvorhergesehener Geschwindigkeit in die Tiefe. Bald stürzte die Decke des Stollens ein, eine eng eingeschnittene Schlucht entstand, die im Bereich des Strättlihuhels 80 m tief ist. Die Kander hat sich vor allem in die stark verfestigten Deltaschotter (nach P. BECK⁷ Hochterrasseninterglazial) eingeschnitten. Diese plötzlich auftretende Stufe (wir könnten sie Anzapfstufe nennen) ist nun aber im Kandertal nicht als Stufe aufwärtsgewandert, sondern hat sich rasch abgeflacht und die Erosionstätigkeit bis ins Kandertal hinein neu angeregt. In der Simme, die knappe 2 km oberhalb des Durchstiches in die Kander mündet, ist der Gefällszuwachs bis in den Felsriegel zwischen Burgfluh und Simmenfluh aufwärts gewandert, wo heute die Felschwelle als Sockel eines Stauwehres dient. Beim Kanderdurchstich handelt es sich offensichtlich um eine Steile, die sich in Akkumulationen einschnitt und ausglich. Der Steilenfuß ist nicht aufwärtsgewandert.

Als Beispiel einer starken Akkumulation am Steilenfuß ist die Steile von Oberwald nach Gletsch im obersten Rhonetal zu nennen, wo die Rhone einen Schwemmkegel vom Steilenfuß her in die untere Flachstrecke, das Goms, hineingebaut hat. Daß ein Teil des Geschiebes aus einem Seitenbach stammt, ändert an der Tatsache nichts, daß am Steilenfuß akkumuliert wird, dieser also sicher nicht aufwärts, wohl aber als Schwemmkegelsteile abwärts verlängert wurde.

Theorie des Steilenausgleichs

Wenn wir uns nun dem einfachen Schema der aufwärtswandernden Steilen auch nicht anschließen können, so scheint es klar, daß wir es nicht einfach durch ein einziges anderes ersetzen können, daß wir vielmehr der Fülle der Erscheinungen nur beikommen, wenn wir eine Reihe von vereinfachten schematischen Ausgleichsvorgängen als Typen aufstellen. Wir werden diese Ausgleichstypen, die wir in reiner Form kaum je in der Natur antreffen, den Einsichten anpassen, die wir dem Studium der natürlichen Längsprofile, den experimentellen Untersuchungen und den eben beschriebenen Naturvorgängen verdanken.

Wir gehen am besten aus von Steilen im homogenen Gestein, die z. B. als Hebungsteilen oder Konfluenzsteilen (vor allem glaziale) entstanden sein mögen und gehen dann zu den Ausgleichsvorgängen bei lithologischen Steilen über.

Ausgleich von Steilen in homogenem Gestein

Vorerst sei an einem allgemeinen Schema eine Terminologie* für die verschiedenen Abschnitte eines Längsprofils gegeben, wie sie im folgenden Verwendung finden soll. Wir betrachten zuerst die Verhältnisse in einem ungestuften Tal. Solange darin erodiert wird, kann sich der Fluß in drei verschiedenen Zustandsformen befinden, im Zustand der Tiefenerosion, des Gleichgewichtes oder der Akkumulation. Die Strecken mit gleichem Zustand nennen wir Zustandsstrecken.

In einem Normallängsprofil (Fig. 25) folgen sich von oben nach unten eine *Erosionsstrecke* E – wir verstehen unter Erosion im folgenden immer Tiefenerosion, wenn wir nichts besonderes bemerken – und eine *Akkumulationsstrecke* A, zwischen die eine *Gleichgewichtsstrecke* G eingeschaltet sein kann, in welcher weder in die Tiefe erodiert, noch akkumuliert wird. In der Erosionsstrecke E sind zu unterschei-

* Zur Terminologie sei auf die Arbeit von H. v. WISSMANN: Über seitliche Erosion. Colloquium Geographicum Bd. 1 Bonn 1951, verwiesen, die einen guten Einblick in die vielen Synonyme gibt. Auf eine Diskussion der verschiedenen Begriffe wird hier verzichtet.

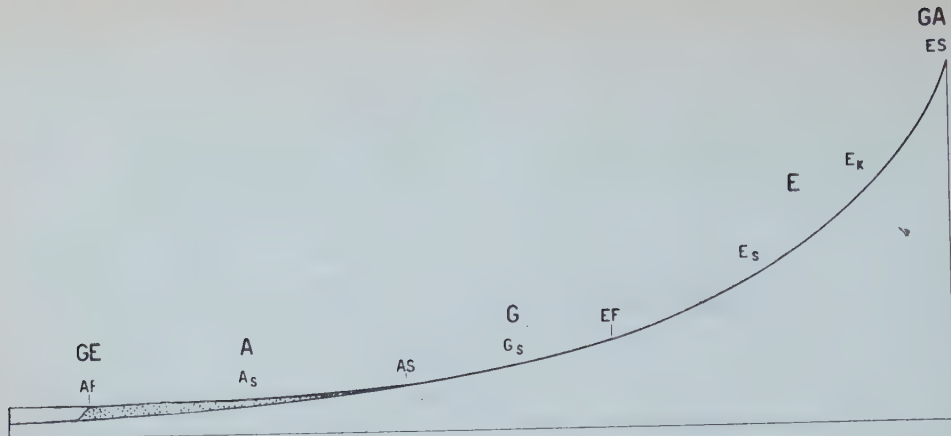


Fig. 25 Schema eines Normallängsprofils.

A Akkumulationsstrecke, G Gleichgewichtsstrecke, E Erosionsstrecke. Übrige Buchstaben s. Text.

den Strecken, in denen die Tiefenerosion vorherrscht und die Seitenerosion unbedeutend ist, so daß eine Kerbe entsteht, und wir von *Erosionsstrecke mit Kerbbildung* E_K sprechen können, und Strecken mit Tiefenerosion und beachtlicher Seitenerosion, so daß sich ein Talboden ausbildet, die wir *Erosionsstrecke mit Seitenerosion* E_s nennen. Den höchsten Punkt der Erosionsstrecke nennen wir *Erosionsscheitel* ES, den untern Endpunkt *Erosionsfuß* EF. In der Gleichgewichtsstrecke G kann die Seitenerosion beträchtlich sein. Eine solche Strecke nennen wir *Gleichgewichtsstrecke mit Seitenerosion* G_s . In der Akkumulationsstrecke A mit beachtlicher Seitenerosion sprechen wir von *Akkumulationsstrecke mit Seitenerosion* A_s und unterscheiden einen *Akkumulationsscheitel* AS und einen *Akkumulationsfuß* AF.

Den durch zu vielseitige Verwendung unklar gewordenen Begriff Erosionsbasis ersetzen wir durch den neutralen Ausdruck *Gefällsende* GE. Den höchsten Punkt eines Gewässers nennen wir *Gefällsanfang* GA. In der schematischen Normalprofilskurve (Fig. 25) folgen sich die Zeichen in der eindeutigen Anordnung GA, ES, E_K , E_s , EF, G, G_s , AS, A, A_s , AF, GE.

Wenn der Punkt AF sich als vorderster Deltapunkt in einem Alpenrandsee abwärts verlagert, so wird dadurch nicht nur die Gefällsstrecke verlängert, sondern auch verflacht, so daß die Akkumulation quasi durch die Akkumulation gefördert wird und unter Umständen auch der Akkumulationsscheitel AF aufwärts rückt.

Liegt der Erosionsscheitel ES auf einer scharf ausgeprägten kammartigen Wasserscheide, so wird er mit fortschreitender Tiefenerosion an Höhe abnehmen. Ob dabei das Tal verlängert oder verkürzt wird oder gleich lang bleibt, hängt vom Erosionsverhältnis der beiden an der Wasserscheide opponierenden Gewässer ab. Liegt der Erosionsscheitel in einer Hochfläche, so wird der Scheitel mit fortschreitender Erosion aufwärtsrücken, das Tal verlängert werden. Der Erosionsfußpunkt EF kann je nach dem Belastungsverhältnis mit Geschiebe im Verlauf der Entwicklung sowohl aufwärts wie auch abwärts rücken. Wenn die Geschiebezufuhr bei sehr lebhafter Erosion im Oberlauf noch sehr groß ist, so rückt er talaufwärts, wenn aber im Oberlauf die Erosion abnimmt und die Geröllzufuhr geringer wird, so wird von oben her das ganze Gefälle erniedrigt. Der Fluß beginnt von *oben her* in seine eigenen Aufschüttungen einzuschneiden und lagert sie talabwärts flacher wieder ab.

Die verschiedenen Zustandsstrecken im Längsprofil ändern offensichtlich im Verlauf des Talbildungsprozesses ihre Lage, die Endpunkte sind äußerst labil. Schwankungen in der Wasserführung innerhalb des Jahresablaufes, wobei vor allem auch an außergewöhnliche, katastrophenartige Ereignisse, wie sie in den Alpen immer wieder vorkommen, zu denken ist, Klimaänderungen, aber auch kleinere und größere tektonische Veränderungen, Hebungen, Senkungen, Verbiegungen, verschieben sie. Es wird

schwer sein, eindeutig einzelne dieser Faktoren in ihrer Wirkung herauszuschälen und in ihrem Gewicht abzuschätzen, da die gegenseitige Verzahnung sehr komplex ist.

Wir haben bis hierher von den Endpunktverschiebungen bei einem schematischen Normalprofil gesprochen. Wir haben nun den Ausgleich von Steilen im Längsprofil mit Steilen und Stufen zu betrachten. Durch den Wechsel von Steilen und Flachstrecken kann sich der Wechsel zwischen Erosionsstrecken und Akkumulationsstrecken mehrmals wiederholen. Von der Entwicklung eines Normalprofils unterscheidet sich der Steilenausgleich grundsätzlich dadurch, daß das obere Ende der Steile (ob es nun ein scharfer Knickpunkt im Längsprofil sei oder nicht, sei vorderhand dahingestellt) meist nicht das Talende ist, sondern in eine obere Flachstrecke mit einem schon gesammelten Gewässer hinaufführt. Wir haben ferner zu unterscheiden zwischen einer untersten Steile mit Akkumulation in der Flachstrecke am Steilenfuß und Steilen oberhalb einer Steile. Weiter ist zu berücksichtigen, ob es sich um eine wenig geneigte Steile oder eine Stufe handelt.

Nach den Erfahrungen im Experiment scheint die Art des Ausgleichs im wesentlichen bestimmt zu sein durch die Vorgänge, die sich am Steilenfuß abspielen. Es ist zu unterscheiden zwischen Steilen, an deren Fuß ein Kolk ausgebildet wird und solchen, bei denen am Steilenfuß akkumuliert wird. Voraussetzung zu Steilen mit Erosion am Steilenfuß ist ein genügendes Gefälle und nicht zu viel Geschiebelast. Bei homogenem Gestein findet nun wohl eine eindeutige Entwicklung von Steilen mit Kolk am Fuß zu solchen mit Akkumulation statt.

1. Steilen mit Kolk am Steilenfuß.

Zu den Steilen mit Kolk am Steilenfuß gehören alle Stufen mit stürzendem und schießendem Wasser. Hierher würden auch die Steilen gehören, wie sie SÖLCH⁶⁰ für seine Steilenwanderung stipuliert («Der für die Auffassung einfachste Fall unserer Theorie wäre wohl der, daß ein Gebirgskörper an einer lotrechten Verwerfung über das Vorland aufsteigt und zwar mit einem Ruck . . .»). Frei stürzende Wasserfälle sind in den Alpen zwar nicht selten, aber sie spielen im Stufenbau der großen Alpentäler eine ganz untergeordnete Rolle. Die bekanntesten und berühmtesten Fälle befinden sich an Stufenmündungen, bei denen ein Seitenbach frei über eine Wand ins übertiefte Haupttal stürzt. Beim frei abstürzenden Wasser ist die Erosion in der Wand auf ein Minimum beschränkt. Ist die Wandstufe sehr hoch, so zerflattert das Wasser beim Sturz. Das Geschiebe wird über die Wand hinausgeworfen und bildet am Fuß einen Sturzkegel, den das aufprallende Wasser aushöhlt. In der Wand findet keine Erosion statt, der Fall wandert nicht rückwärts, wohl aber wird oben der Stufenscheitel erniedrigt.

Ein sehr eindrückliches Beispiel ist der Staubbach im Lauterbrunnental. Schon sein Name drückt aus, daß das Wasser im Fall in «Staub» aufgelöst wird. Dadurch wird natürlich viel Fallenergie vernichtet. Goethe hat im «Gesang der Geister über den Wassern» den Eindruck des Staubbaches so plastisch geschildert, daß wir einen Teil hier wiedergeben wollen:

«Strömt von der hohen,
Steilen Felswand
Der reine Strahl,
Dann stäubt er lieblich
In Wolkenwellen
Zum glatten Fels,
Und, leicht empfangen
Wallt er verschleiend

Leis rauschend
Zur Tiefe nieder.
Ragen Klippen
Dem Sturz entgegen,
Schäumt er unmutig
Stufenweise
Zum Abgrund.
Im flachen Bette
Schleicht er das Wiesental hin*

* Auch der große Arzt und Naturforscher Albrecht von Haller hat in seinem Lehrgedicht «Die Alpen» den Staubbach besungen. Zwei Zeilen schildern treffend den Eindruck:

«Der dick beschäumte Fluß dringt durch der Felsen Ritzen
Und schießt mit gäher Kraft weit über ihren Wall...»

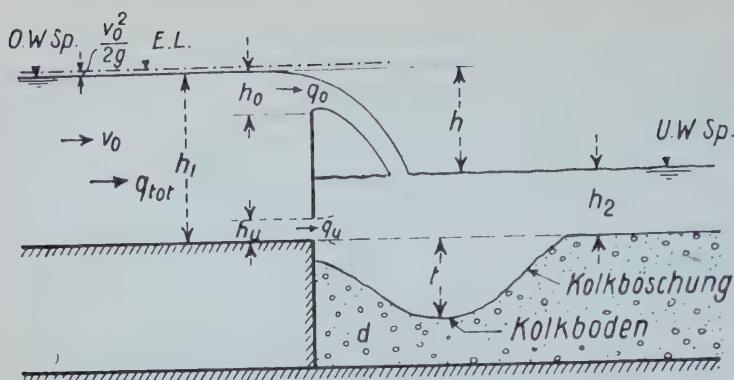


Fig. 26 (Aus W. Eggenberger¹⁴⁾)

- q_0 Überfallwassermenge in m^3/secm
- h_1 Oberwassertiefe in m
- h_2 Unterwassertiefe in m
- h Absturzhöhe in m
- t Kolkentiefe in m
- d maßgebender Korndurchmesser des Geschiebes in mm

Das zerflatterte Wasser vermag in der Wand nicht die geringste Erosionswirkung zu vollziehen, besonders auch, weil das Geschiebe frei abfällt. So kann man denn auch nicht die Spur eines Einschnittes in der Wand erkennen, auch dort nicht, wo der Fels im untern Drittel der Wand wulstig und intensiv gefaltet vorspringt, trotzdem hier das Wasser ständig daraufstiebt. Wenn nun auch das Geschiebe und Wasser in der Wand nicht erodiert, so doch oben, wo der Bach in «der Felsen Ritze» dahinschießt. Am Wandfuß ist zwar im Fallschuttkegel ein zirkusartiger Trichter freigelegt, ähnlich der Öffnung eines Vulkankegels, aber die Felswand wird nicht unter schnitten. Der Fall weicht nicht zurück, er wandert nicht, er wird aber, wenn wohl auch sehr langsam, durch Einschneiden und Abschrägen von oben her erniedrigt.

In der gleichen Felswandflucht stürzen noch drei Fälle zu Tal, zuerst der Spießbach, ganz dem Staubbach verwandt, wenn auch nicht so imposant. Auch er besitzt am Steilenfuß einen Doppelkegel, nämlich einen steilen Fallschuttkegel, der nach unten in einen viel flachern Schwemmkegel übergeht.

Es folgen der Ägertenbach und der Mürrenbach, beide ohne Fallschuttkegel, der Mürrenbach hat sich sogar in die Schutthalde am Gehängefuß eingeschnitten.

Im Rhonequertal unterhalb Martigny stürzt der Pissevache ins Rhonetal, ohne die geringste Kerbe in der Wand, doch offensichtlich am Fallscheitel klammartig eingeschnitten.

Im Misox, dem bündnerischen Seitental zum Tessin, hat der Buffalora einen typischen Fallschuttkegel, der wie beim Staubbach durch das aufprallende Wasser ausgehöhlt ist. Der Fall stürzt frei über die unversehrte Wand.

Die eben geschilderten Wasserfälle haben sich alle nicht in die Wand, über die sie abstürzen, eingeschnitten. Es gibt aber nun doch auch Wasserfälle mit freiem Sturz, wo dies der Fall ist. Es mag sein, daß dazu eine gewisse, der Fallhöhe angepaßte minimale Wassermenge nötig ist, so daß das Wasser in mehr oder weniger geschlossenem Strahl den Fallfuß erreicht. Solche Abstürze mit geschlossenem, nicht zerflatterndem Wasserfall werden bei den Stauwehren künstlich erzeugt und sind deshalb systematisch untersucht worden.

Wir stützen uns im folgenden auf die Untersuchung von W. EGGENBERGER¹⁴, die im Wasserbaulaboratorium der Eidg. Technischen Hochschule durchgeführt wurde. Die Problemstellung von EGGENBERGER weist auch auf morphologische Probleme hin. Er schreibt: «Wo Wasser über ein Bauwerk oder eine steile Felswand des Flußbettes abstürzt, trifft es das Flußbett mit großer Bewegungsenergie in der Regel unter einem steilen Winkel; wenn die Sohle an dieser Stelle aus beweglichem Material (Geschiebe) oder nicht sehr festem Fels besteht, so wird sie ausgekolkt. Der Überfallstrahl taucht bis auf den Boden des Kolkes und wird flußabwärts umgelenkt. Vor und hinter diesem Strahl entsteht je eine große Walze (siehe Fig. 27); die hinter dem Strahl, also flußaufwärts desselben liegende spült die Sohle flußaufwärts aus und bewirkt die Unter-

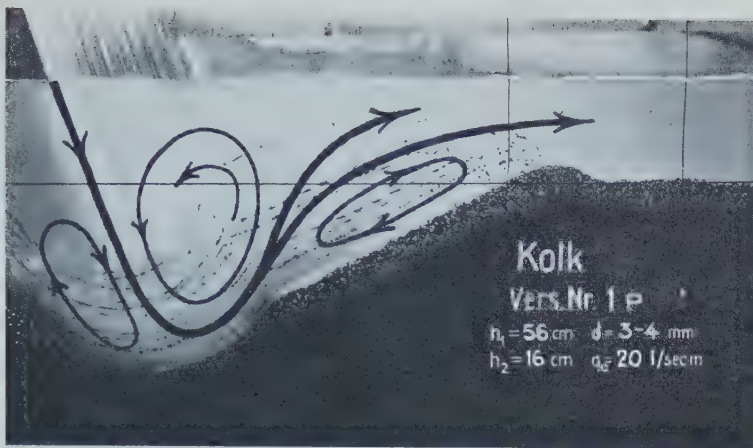


Fig. 27 Kolkversuch von W. Eggenberger nach 363 Stunden. (Aus W. Eggenberger¹⁴)

spülung von Bauwerken bzw. der steilen Wand an Wasserfällen. Wenn diese Unterspülung weit genug fortgeschritten ist, bewirkt sie den Einsturz des Bauwerkes bzw. das Nachbrechen der Felswand an Wasserfällen, was schließlich zu dem vielfach beobachteten Flußaufwärtswandern der Wasserfälle führt.»

Natürlich ist EGGENBERGERS Untersuchung ganz auf den Kraftwerkbau zugeschnitten, doch ist eine kurze Zusammenfassung der gewonnenen Resultate auch für den Morphologen von Interesse.

Für seine Berechnungen bedient er sich der Größen, die aus der Figur 26 zu ersehen sind. Auf Grund seiner Messungen kommt er zu einer Formel, die auf Vorarbeiten von Schoklitsch und Veronese fußt und die aussagt, daß die größte Kolkwassertiefe $t + h_2$ einer Potenz der abstürzenden Wassermenge q_0 und einer Potenz des maßgebenden Geschiebedurchmessers d umgekehrt proportional sei. Sie hat die Form:

$$t + h_2 = w \frac{h^{\alpha} q_0^{\beta}}{d^{\gamma}}$$

Mit den aus den Messungen erhaltenen Exponenten heißt die Formel:

$$t + h_2 = w \frac{h^{0,5} q_0^{0,6}}{d_{90}^{0,4}}$$

t , h_2 und h sind in Metern q_0 in m^3/sec pro m Gewässerbreite einzusetzen, d_{90} ist der maßgebende Korndurchmesser, in mm gemessen, der bei einer Geschiebeanalyse der Pflasterungsschicht des Kolkbodens von 90% der Körner (Gewichtsanteil) nicht erreicht, vom Rest überschritten wird. Die Konstante w hat den Wert 22,88. EGGENBERGER untersucht dann noch die Form des Kolkes (Fig. 28). Auf Grund seiner Messungen kommt er zu den Werten:

$$\frac{l_1}{t_{max} + h_2} = 0,5 \pm 0,1 \text{ und } \frac{l_2}{t_{max} + h_2} = 1,8 \pm 0,2$$

Der Böschungswinkel φ beträgt $30^\circ \pm 2^\circ$.

Wenn nun auch die Untersuchungen für die Praxis des Ingenieurs ausgeführt wurden und ein werkgerechtes, sehr einfaches Modell als Grundlage diente, so vermitteln sie doch dem Morphologen interessante Einsichten, so in die Form und die Lage der Walzen beim Tauchstrahl, die Form des Kolkes mit der flacheren

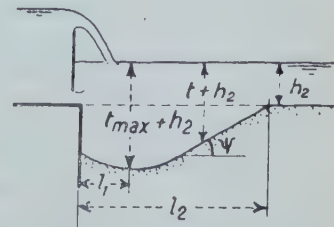


Fig. 28 Form des Kolkes. (Aus W. Eggenberger¹⁴)

Kolkböschung talabwärts. Zu beachten ist aber, daß EGGENBERGER nur Kolke in beweglichem Geschiebe untersucht hat. In der Natur sind die Kolke im anstehenden Fels ebenso wichtig. Wichtig ist die Feststellung, daß die Kolkentiefe vom Geschiebedurchmesser abhängig ist. Die großen Kolkiefen beruhen auf dem Umstand, daß bei den Versuchen kein neues Geschiebe in den Kolk gelangte. Diese Voraussetzung dürfte z. B. weitgehend für den Niagara zutreffen, in den Alpen aber doch recht selten verwirklicht sein.

Morphologisch ist nun aber nicht der Kolk am Wandfuß allein ausschlaggebend, sondern Art und Form des Nachbrechens der Wand. Nur wenn diese unter günstigen lithologischen Verhältnissen parallel nachbricht, und wenn das Sturzmateriale im Kolk zerrieben werden kann, wandert der Wasserfall talaufwärts. Das wird noch zu besprechen sein.

Nun spielen aber bei gewissen Wasserfällen neben dem Unterspülen der Wand, wie verschiedene Beispiele zeigen, senkrechte Strudellöcher, Wirbel mit vertikaler Achse, eine Rolle. Es sind dies in den Alpen Wasserfälle, die in eine enge Schlucht oder Klamm abstürzen. Die Felsbeschaffenheit in der Klamm zeigt, daß die Klammwände durch Strudellöcher entstanden sind, daß in der Absturzstelle der Fels also sozusagen fortlaufend weggebohrt wurde (BRUNHES¹⁰, ÄNGEBY²).

Der Handeggfall im Oberhasli ist ein Sturz der Aare von ungefähr 40 m Höhe. Er liegt in einem Felsriegel, der als breite Rippe das Tal quert. Unterhalb und oberhalb weitet sich der Talboden wieder. Schon 1894 hat A. BALTZER⁶ den Fall im Livret-guide géologique folgendermaßen beschrieben:

«Der Handeckfall bildet nicht, wie der Reichenbachfall, Cascaden, sondern stürzt in einem Sprung ab. Seine Bildung wurde wohl begünstigt durch einen härteren Querriegel von Granit, dem sich nördlich etwas weichere Gneißgranite und Augengneise vorlegen.» In diesem Querriegel ist der Fall rückwärtsgewandert. Die Schluchtwände zeigen die typischen Strudelochformen. Gleichzeitig mit dem Rückwärtswandern des Falles hat sich aber die Aare auch als enge Kerbe oberhalb des Falles in den Stufenscheitel eingetieft. Da der Handeggfall in einem Felsriegel liegt, und sich das Tal oben wieder weitet, die Felssohle des Talbodens oberhalb des Riegels vielleicht noch übertieft ist, ist die Geschichte dieser Stufe wohl mit der endgültigen Zerschneidung des Riegels abgeschlossen.

Ganz ähnliche Verhältnisse treffen wir im Reußthal beim Pfaffensprung kurz vor Wassen. Auch hier finden wir unterhalb der Fallstrecke eine kurze Schlucht, die beweist, daß der Fall rückwärts gewandert ist, offensichtlich wurde aber auch der Stufenscheitel erniedrigt. Der Pfaffensprung befindet sich wie die Handegg in einem Felsriegel, der den Talboden quert. Oberhalb folgt ein breiterer, offensichtlich aufgeschütteter Talboden. Mit dem Durchsägen des Riegels verschwindet voraussichtlich auch dieser Fall. Wenn dann das dahinterliegende Talbodenstück ausgeräumt wird, wird der Felsriegel erst recht zur Geltung kommen.

2. Steilen mit Akkumulation am Steilenfuß.

Wenn nun senkrechte Fälle unter bestimmten Bedingungen, wie wir eben beschrieben haben, aufwärts wandern, immerhin unter gleichzeitiger Höhenabnahme, weil der Fallscheitel durch Erosion in der obern Flachstrecke tiefergelegt wird, so scheint ein Wandern über viele Kilometer doch recht fraglich. Völlig ausgeschlossen erscheint dies bei Steilen, an deren Fuß akkumuliert wird.

Das Gefälle in den Steilen der großen Alpentäler beträgt im Durchschnitt um 10 %, d. h. um 5–6°. Wir sind im allgemeinen durch die fast stets überhöhten Längsprofile bildmäßig an viel zu große Gefälle gewöhnt. In der Natur auffallende Steilen, die sich durch verwirbeltes und schäumendes Wasser auszeichnen, lassen sich beim Herauszeichnen aus einer Karte 1:50 000 kaum erkennen, wenn wir das Profil nicht stark überhöhen (Fig. 36D). Es ist zudem zu beachten, daß der Begriff «Steile»

keine Neigungsangabe umschreibt, sondern immer als Relativbegriff aufzufassen ist, als relative Verteilung zwischen zwei Flachstrecken. Eine Steile im breitangelegten und aufgeschütteten Tal ist gleich oder sogar weniger steil als eine Flachstrecke im engen, an sich schon steilen Tal des Oberlaufes.

Wir bedienen uns des Steilenschemas Fig. 1. Wir gehen von der Annahme aus, F_1 sei eine Akkumulationsstrecke und S_1 eine Erosionsstrecke. Dann kann in der Strecke F_2 wenigstens in unmittelbarer Nähe vom Steilenscheitel SS_1 nicht akkumuliert werden. Das heißt, in keiner Flachstrecke über einer Steile kann in ihrer ganzen Ausdehnung akkumuliert werden.

Wird nun in der Steile kräftig erodiert, und ist die Steile lang genug, so muß die Erosion im Bereich des Steilenscheitels am kräftigsten sein und gegen den Steilenfuß zu abnehmen, da die Geschiebemenge zunimmt. Dies führt bei fortschreitender Entwicklung zu einer Gefällsverminderung gegen den Scheitel zu. Wird von der Steile her ein Schwemmkegel in die untere Flachstrecke hineingebaut, so wächst er auch in die Steilstrecke hinauf. Dadurch wird der Knick am Steilenfuß verwischt, und durch das Höherwachsen des Schwemmkegels wird die Steile von unten her erniedrigt.

Zu dieser Verhüllung des Steilenfußes durch einen Schwemmkegel können ganze Reihen von Beispielen aufgezählt werden. Die Steile von Gletsch mündet mit einem Schwemmkegel ins Goms. Die Steile zwischen dem Goms und Brig mündet in den hochaufgeschütteten Talboden bei Brig. Bei Amsteg mündet die unterste Steile der Reuß im aufgeschütteten Reußtal.

Am Steilenscheitel SS_1 wird der Zustand der obern Flachstrecke F_2 bestimmt. Wenn die Flachstrecke auf diesen Punkt eingespielt ist, so kann bei gleichbleibender Wasser- und Geschiebeführung nicht akkumuliert werden. Von diesem Steilenscheitel aus greift die Erosion aus der Steile in die Flachstrecke über. Geschiebe, das sich in der Flachstrecke gerade noch halten kann, wird hier, am vordersten Punkt, weil das Gefälle plötzlich zunimmt, mitgerissen*. Dadurch wird der Steilenscheitel und die benachbarte Flachstrecke ständig der Erosion ausgesetzt. Wenn der Scheitel durch Erosion tiefer gelegt wird, beeinflußt dies, vom Scheitel ausgehend, die ganze Flachstrecke. Dadurch wird der Scheitel, wenn er ursprünglich als scharfer Knick ausgebildet war, abgerundet, vom Steilenscheitel her wird die obere Flachstrecke zunehmend abgeschrägt**.

Mit fortschreitendem Ausgleich wird also der Fußpunkt der Steile zunehmend verschüttet und rückt mit dem Höherwachsen der Akkumulation in der untern Flachstrecke höher, aber nur soweit talaufwärts, als die Akkumulation talaufwärts rückt. Die Steile selbst wird zunehmend flacher, nach oben abgerundet und länger. Dieser Ausgleichsvorgang geht solange vor sich, bis an Ort und Stelle, ungefähr mit dem wenig sich verschiebenden Fußpunkt als Drehpunkt ein Ausgleichsgefälle ausgebildet ist.

Bei einer Steile oberhalb einer Steile wird der Ausgleichsvorgang ganz durch das Verhalten der dazwischenliegenden Flachstrecke beeinflußt. Wie wir eben zeigten, bestimmt der Steilenscheitel der untern Steile SS_1 den Zustand der obern Flachstrecke F_2 . Bei einem noch ganz unausgeglichene Längsprofil kann am Fuß der obern Steile FS_2 noch akkumuliert werden. Mit fortschreitendem Ausgleich der untern Steile S_1 wird auch die dazwischenliegende Flachstrecke F_2 immer steiler, der untere Steilen-

* Der von O. LEHMANN³⁴ Gefällsentwicklung S. 7 ff betonte scharfe Unterschied zwischen strömendem und schießendem Wasser in bezug auf die Erosionsarbeit an der Oberkante der Steile und die Behauptung, bei schießendem Wasser könne sich die plötzliche Gefällszunahme der Steile nicht auf die obere Flachstrecke auswirken, ist ein Irrtum.

** Es ist eine bekannte Erscheinung, daß es recht schwer ist, Steilen zu begrenzen, da meist keine scharfe Obergrenze, sondern eine Abrundung vorliegt. Die Niveaukurven mit einer Äquidistanz von 20 m erlauben nur eine Höhenbestimmung auf 20—30 m genau und eine Längenbestimmung mit einer Unsicherheit von weit über 100 m.

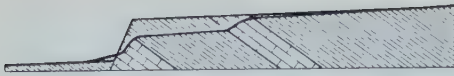


Fig. 29 Zweiteilung einer Bruchstufe durch Aufwärtsverlagern der obren Stufenhälfte bis zur nächsten resistenten Gesteinsbank.

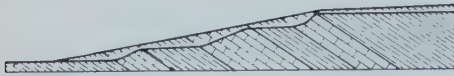


Fig. 30 Unterteilung einer Steile. Verteilung eines einheitlichen Gefälles auf drei resistente Gesteinsbänke.

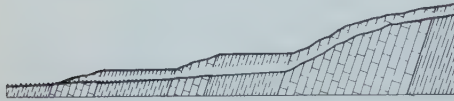


Fig. 31 Sammeln von Gefälle unterer Steilen in einer einzigen Steile und Überschüttung der untersten Steile.

scheitel SS_1 rückt immer näher an die obere Steile heran, wodurch die ursprüngliche Flachstrecke F_2 immer mehr verkürzt, und ihr Zustand von Akkumulation über Gleichgewicht in Erosion übergeführt wird. Erreicht der Scheitel der untern Steile den Fuß der obern, so verschmelzen die beiden Steilen zu einer einzigen, zuerst noch etwas gewellten Steile.

In Wirklichkeit gibt es in der Natur keine Steilen in vollkommen homogenem Gestein, weiterhin sind Störungen von der Seite, durch Akkumulation, vorhanden. Steilen von einiger Ausdehnung sind deshalb meist zusammengesetzt aus verschiedenen geneigten Stücken mit mehr oder weniger großen Flachstrecken dazwischen. Vom Ausgleich von Resistenz und Akkumulationssteilen soll im folgenden an Hand einiger Beispiele die Rede sein.

Bildung und Ausgleich von Resistenzsteilen

Resistenzsteilen können, im Gegensatz zu Akkumulationssteilen, nur in Erosionsstrecken gebildet werden und werden, falls die Erosionsstrecke sich in eine Akkumulationsstrecke verwandelt, durch die höhersteigende Akkumulation zugedeckt. Wir treffen im nicht homogenen Gestein Resistenzsteilen auch in mehr oder weniger ausgeglichenen Längsprofilen in der obren Talhälfte, die ja immer eine Erosionsstrecke bleibt.

Wir können Resistenzsteilen als Großformen zwischen zwei ausgedehnten Flachstrecken beobachten, es können aber auch innerhalb einer ausgedehnten Steile oder in der Erosionsstrecke gegen das Talende zu kleine Resistenzsteilen zwischen kleinen Flachstrecken auftreten, die die Großsteile treppenartig gliedern. Übergänge zwischen Groß- und Kleinformen sind vorhanden, so daß oft nur willkürlich entschieden werden kann, ob zwei benachbarte Steilen zu einer Großsteile zusammenzufassen seien oder nicht.

Über das Wandern von Resistenzsteilen hat in dieser Zeitschrift H. JÄCKLI³¹ berichtet. Auch AURADA⁵ hat ein Jahr früher dazu Skizzen veröffentlicht. Beide sind sehr schematische Darstellungen, die nur ganz generelle Hinweise auf Wandermöglichkeiten geben.

Umreissen wir vorerst die Entstehungsmöglichkeiten. Resistenzsteilen werden durch selektive Erosion herauspräpariert. Dieser Vorgang kann sich an verschiedenen Stellen des Profiles abspielen. Gehen wir von der in der Terrassenliteratur so häufigen Annahme einer Hebung, oder wie SÖLCH es noch bestimmter postuliert, einer Verwerfung am Alpenrand aus, so wird dadurch neues Gefälle geschaffen.

Dieses Gefälle wird aber nicht an Ort und Stelle erhalten bleiben, sondern durch den Ausgleichsvorgang je nach den Umständen sehr verschieden verteilt werden. Soweit das Steilgefälle in lockern wenig resistenten Gesteinen geschaffen wird, wird es sehr rasch sich verflachend in die Länge gezogen werden. Als Beispiel einer solchen rasch sich ausgleichenden Steile haben wir schon auf den Kanderdurchstich hingewiesen. Stößt dieses rasch aufwärtswandernde Gefälle aber auf resistenteres Gestein, dann wird dieses als Resistenzsteile von unten her herauspräpariert (Fig. 29).

Sind in der ursprünglichen *Hebungssteile* verschieden resistente Gesteine vorhanden, so werden diese bei der neu einsetzenden Erosionstätigkeit herauspräpariert. Die einheitliche Steile wird dadurch in mehrere Treppenstufen aufgelöst. Auf den Wechsel von Engstellen im resistenten Gestein und Talweitungen im weniger resistenten sei hier nur nebenbei hingewiesen (Fig. 30).

Bei einer *Aufwölbung* werden im Gebiet der Gefällsvermehrung Resistenzsteilen sich neu bilden können oder werden neu belebt, im Gebiet der Gefällsverminderung wird neu akkumuliert, so daß Resistenzsteilen verdeckt werden können.

Bei der *Tiefenerosion* in einer ganzen Erosionsstrecke kann unter einheitlichem Gestein resistenteres Gestein neu zum Vorschein kommen und wird dann als Resistenzsteile herauspräpariert.

Bei einem *Klimawechsel* kann durch größere Wasserführung eine Akkumulationsstrecke wieder in eine Erosionsstrecke zurückverwandelt werden, wodurch verdeckte oder ausgeglichene Resistenzsteilen wieder abgedeckt oder neu belebt werden können.

Beim *Ausgleich* tieferliegender Steilen kann das sich in die Länge ziehende Gefälle an einer resistenten Stelle wieder gesammelt werden, es kann sich sogar, wenn die Oberkante dieser sich neu bildenden oder belebenden Steile besonders resistent ist, das Gefälle von mehreren sich ausgleichenden Steilen hier aufsammeln, es kann sich eine *Sammelsteile* bilden, wenn dieser Begriff der Systemliteratur* hier angewandt werden darf, ohne zu Verwechslungen zu führen, da er in diesem Zusammenhang rein beschreibend, und nicht chronologisch wertend gebraucht werden soll (Fig. 31).

Diese Hinweise auf Entstehungsmöglichkeiten sind, wie schon mehrmals in andern Zusammenhängen gezeigt wurde, immer auch ganz allgemein Hinweise auf die *Mannigfaltigkeit* der Vorgänge und Formen. Diese Mannigfaltigkeit der Vorgänge und Formen wird noch erhöht durch die verschiedenen Lagerungsmöglichkeiten der Gesteine, die sowohl die Entstehung wie auch den Ausgleich beeinflussen.

Den Einfluß der Gesteinslagerung skizzieren wir in der Reihenfolge unserer Resistenzsteilensystematik.

1. Typus: Das resistente Gestein ist horizontal.

Beim Nachbrechen der resistenten Schicht über einer weniger resistenten, die die erstere unterhöhlt, wandert eine solche Steile, wie AURADA bemerkt, maximal aufwärts. Hier ist offensichtlich der *Niagarafall*^{19, 29} einzuordnen, der zwar nicht in den Alpen liegt, aber als Kronzeuge für das Wandern immer wieder zitiert wird (Fig. 32).

Beim Niagara war die ursprüngliche Steile eine Landstufe, das Niagara Escarpment, über die das Wasser des Eriesees zuerst abstürzte. Nach unsern frühern Darlegungen sollte der Fall ausgeflacht und erniedrigt werden. Nun liegen aber hier ganz besondere Verhältnisse vor. Da das Wasser aus einem See stammt, ist es geschiebarm, zudem ist das Gefälle verglichen mit alpinen Verhältnissen sehr gering, das Bett oberhalb des Falles außergewöhnlich breit, so daß die Erosion oberhalb des Falles nur sehr gering

* ANHAHEIM schreibt in der «Geomorphogenese der Südalpen»⁴ S. 108: «Harte Gesteinszonen oder Schuttmassen können die Steilenwanderung aufhalten, so daß sich mehrere Steilen zu Sammelsteilen akkumulieren können. Nach Überwindung des Hindernisses rückt die Sammelsteile geschlossen talauf; im obern Talabschnitt wird deshalb an Stelle mehrerer Systeme nur noch ein einziges System ausgebildet (*Systemverschluckung*). Der umgekehrte Fall tritt ein, wenn eine Steile im angeschnittenen Untergrunde auf härteres Gestein stößt. Der obere Steilenteil marschiert dann weiter, wogegen der untere seine Rückwanderung nur mit Verzögerung fortsetzt. Durch *Steilenumformung* können sonach nicht nur Systeme ausgeglichen, sondern auch neue lokale *Einschaltssysteme* erzeugt werden.»

Wenn wir im ersten Satz an Stelle von «Steilenwanderung» «die Verlagerung von Gefälle» setzen, so können wir dem beistimmen. Das übrige Zitat schildert die Verhältnisse aber allzu schematisch und entspricht kaum der Wirklichkeit. Dies gilt besonders für die Vorstellung, daß der «obere Steilenteil» weitermarschiere, der untere verzögert nachfolge. Diese Vorstellung beruht auf der Verwechslung von Gefällsverlagerung und Steilenwanderung (siehe Seiten 198 und 208 dieser Arbeit).

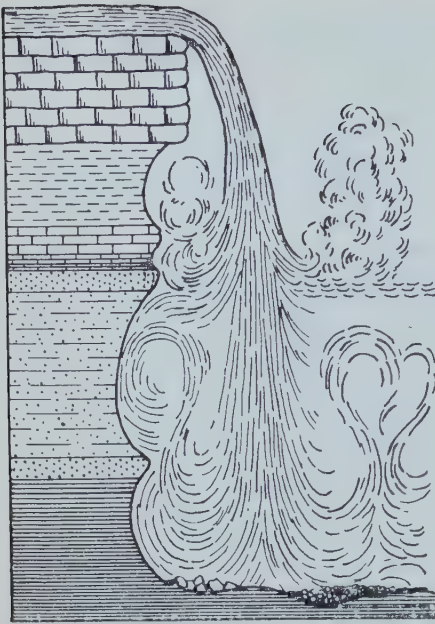


Fig. 32 Niagarafall nach Holmes²⁹

sein kann*. Zudem rückt der Fall so rasch zurück, daß die Ansträngung des Fallscheitels fortlaufend nachbricht und sich nicht rückwärts auswirken kann. Das Nachbrechen wird durch die besondern Gesteinsverhältnisse begünstigt. In der Wand folgen sich von oben nach unten: 1. Widerstandsfähiger Dolomit, 2. Mergel, 3. Kalkbank mit Mergelbändern, 4. Harte Sandsteinbank, 5. Weicher Sandstein mit Mergeln, 6. Resistente Sandsteinbank, 7. Eine mächtige Mergelbank, die bis an die Basis reicht. Der freie Sturz des Wassers beträgt 49 m, im 50 m tiefen Kolk sind zwei Walzen mit horizontaler Achse ausgebildet, von denen die eine die Unterspülung der Fallwand bewirkt. Der Kolk befindet sich im Bereich der Gesteine 5-7. Die Sandsteinbank 6 ist nur ein wenig mächtiges Band zwischen den beiden andern Schichten. Beim Zurückweichen wird der Kolk talabwärts fortlaufend wieder mit Material gefüllt. Am Fallscheitel bildet der Dolomit ein tragfähiges Dach, das bekanntlich so weit vorspringt, daß man hinter

dem Wasserfall durchgehen kann. Dieser wasserreichste Fall der Erde rückt gegenwärtig jedes Jahr ungefähr 1,5 m zurück und hat vom Niagara Escarpment einen 11 km langen Weg zurückgelegt. Dabei hat er zwar am Scheitel nicht an Höhe verloren, wohl aber von unten her, ist er doch von etwa 100 m auf 49 m Fallhöhe zurückgegangen.

So demonstrativ und aufschlußreich dieser im menschlichen Leben meßbar zurückweichende Fall nun auch ist, so sicher ist es auch verfehlt, ihn als eindeutigen und allgemeingültigen Beweis für kilometerweites Wandern aufzufassen. Ein allzu einfacher Schematismus geht an der Vielgestaltigkeit der Erscheinungen vorbei und gibt nicht nur ein zu einfaches, sondern ein falsches Bild.

Damit ein Fall so regelmäßig zurückweichen kann, wie der Niagara, müssen eine Reihe von Bedingungen erfüllt sein, die in den Alpen wohl kaum verwirklicht werden könnten. Gehen wir einmal von der einfachen Annahme aus, auch in den Alpen begünne ein Fall als Wandstufe und auch hier seien die Gesteine im oberen Teil sehr resistent, an der Basis aber leicht erodierbar. Damit das abstürzende Wasser am Fuß einen gutausgebildeten Kolk ausspült, muß es im Sturz nicht allzusehr zerflattern. Offensichtlich muß dazu die Wassermenge und die Fallhöhe in einem bestimmten Verhältnis stehen, auch die Geschwindigkeit und Richtung, mit denen das Wasser über die Wand hinausschießt, sind von Wichtigkeit. Ferner muß die Blockgröße des nachbrechenden Gesteins so beschaffen sein, daß sie vom abstürzenden Wasser bewältigt, eventuell zerkleinert und wegtransportiert werden kann, da sonst aus dem freien

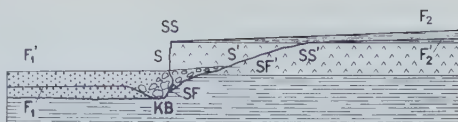
* Nach der Karte 1:100 000 im schweizerischen Miteltschulatlas (11. Aufl. 1955, S. 111) ist der Niagara River 3 km oberhalb des Falles über 2 km breit. Im Fallgebiet wird er durch die Goat Insel in zwei Arme aufgespalten, den Hufeisenfall von ca. 300 m Breite, geradlinig gemessen, der in der Verlängerung der 300 m breiten Schlucht liegt und den ca. 200 m breiten amerikanischen Fall, der *seitlich* in die Schlucht stürzt. Die Verengung beträgt also unmittelbar im Fall gut zwei Fünftel. Es ist auch zu beachten, daß gegenwärtig eine Richtungsänderung stattfindet.

Fig. 33 Verwandlung einer Wandstufe in eine abgeflachte Steile (Kaskade) beim Höhersteigen der Akkumulation bei S.

Altes Längsprofil: F_1 , SF, S, SS, F_2

Neues Längsprofil: F_1' , SF', S', SS', F_2'

KB Kolkboden (beim Zürückschreiten fortlaufend zugeschüttet).



Sturz eine Kaskade mit mehreren Absätzen entsteht. Weiter muß das Wasser oberhalb des Falles fast geschiefbefrei sein, damit nicht der Fallscheitel angeschnitten wird.

Nehmen wir alle diese nicht so selbstverständlichen Bedingungen – auch die Konstanz der lithologischen Verhältnisse – als erfüllt an, so ist noch an das unter der zurückweichenden Stufe notwendige Gefälle zu denken. Hier sind nun wieder *unterste* Steilen und Steilen *über* Steilen zu unterscheiden.

Bei einer *untersten* Steile muß beim Rückwärtswandern der Steilenfuß notgedrungen höherrücken, damit das Wasser noch genügend Gefälle zum Abfließen hat. Dieser Vorgang hat auch beim Niagarafall stattgefunden. Dadurch wurde die freie Fallhöhe wie vorher schon angegeben wurde, von ca. 100 m auf 49 m reduziert. Es ist zu beachten, daß das Gefälle des Niagara unterhalb des Falles unter 3‰ beträgt, was etwa dem Gefälle des Rheins auf der Strecke Reichenau–Tamina entspricht. Ist das unterliegende Gefälle größer, als dieser Wert, so steigt auch der Steilenfuß entsprechend rascher in die Höhe. Wird aber gleichzeitig mit dem Rückschneiden in der untern Flachstrecke akkumuliert, so rückt der Fußpunkt der Steile noch rascher in die Höhe.

Beides, das natürliche Gefälle und die Akkumulation tragen also dazu bei, daß der Steilenfuß höher rückt, und die Steile dadurch von unten her an Höhe verliert. Beim Rückschreiten versinkt die Steile im eigenen ansteigenden Schutt.

Sobald beim Höherrücken des Fußes die weniger resistente Gesteinsbank verdeckt wird, fällt die Hauptbedingung für das Unterspülen der Wand und das senkrechte Nachbrechen der Stufe weg. Das Unterspülen wird auch verhindert, wenn Blöcke nachstürzen, die der Fluß nicht zu bewältigen vermag und dadurch der Fuß verdeckt wird. Wenn aber der Wandfuß nicht mehr unterschritten wird, so hört das rasche Rückschreiten auf. Wenn nun noch in der obern Flachstrecke erodiert wird, so wird die Stufe auch vom Scheitel her erniedrigt, sie wird abgeschrägt und zunehmend verflacht (Fig. 33).

Günstiger scheinen die Bedingungen zum Zurrückschreiten bei einer Steile über einer Steile, bei der die untere Flachstrecke durch Erosion fortlaufend tiefergelegt wird. Dies würde auch die mehrmals vermerkte Regel bestätigen, daß die Möglichkeiten zur Steilenbildung und Steilenerhaltung talaufwärts zunehmen.

Wir haben bei der Systematik als Sonderform die Treppensteile aufgeführt. Bei allen gut geschichteten Gesteinen mit Wechsellagerung von resistenten und weniger resistenten Gesteinen können beim Abschrägen der Steile vom Steilenscheitel her Wandstufen in Treppensteilen übergeführt werden. Bei massigen Gesteinen kann beim Ausgleich die Form der nach oben abgerundeten Steile entstehen.

Wir haben beim ersten Typus den wichtigen Unterschied zwischen unterster Steile und Steile über Steile hervorgehoben und auf die Bedeutung der Nähe des Übergangspunktes von Erosionsstrecke zu Akkumulationsstrecke hingewiesen. Dieser Hinweis gilt auch für die folgenden Typen.

Bei Typus 2, 1. Art, bei welcher das Gestein gleichsinnig, aber weniger steil als das Talgefälle einfällt, unterscheiden sich die Verhältnisse wenig von denjenigen von Typus 1. Die Art ist aber dadurch ausgezeichnet, daß die Unterkante der resistenten Schicht beim Rückwärtsschreiten höherrückt, so daß das Höhersteigen des Steilenfußes durch das Gefälle und eventuelle Akkumulation kompensiert werden kann, wodurch die unveränderte Wandermöglichkeit wenigstens theoretisch erhöht scheint.

Typus 1 und Typus 2 1. Art sind die einzigen, bei denen die Schnittfläche des resistenten Gesteins beim Zurückwandern gleich hoch bleibt oder sogar höher steigt. Bei allen andern nun noch zu besprechenden Typen und Arten *sinkt* die Schnittfläche des Gesteins. *Das heißt, daß sie alle beim Zurückwandern zerschnitten oder ausgeglichen werden, wenn nicht gleichzeitig der Fuß tiefergelegt wird.*

Unter Typus 2 2. Art haben wir als besondere Form die Plattenschußsteile eingereiht. Der Steilenscheitel wird durch Schichtköpfe gebildet. Plattenschußsteilen können rein geometrisch unbeschränkt an Höhe zunehmen, wenn die Erosion am Fuß größer ist, als die Erosion in den Schichtköpfen am Steilenscheitel. Der Ausgleich kann auf verschiedenem Weg stattfinden. Einmal kann sich das Gewässer parallel zu den Schichtflächen einschneiden, so, daß Schicht für Schicht weggeschält wird, bis das ganze Schichtpaket durchschnitten ist. Es kann aber auch die Plattenschußsteile in eine Steile mit treppenförmigem oder schiefer Schnitt übergeführt werden. Bei diesem Übergang geht die Plattenschußsteile in die Steile mit gleichsinnig einfallendem Gestein, das vom Talgefälle überschritten wird, über (Typus 2, 2. Art, 2. Form.).

JÄCKLI³¹ schreibt von dieser Form, daß hier eine Steile beim fortschreitenden Erosionsvorgang abwärts wandern könne. Voraussetzung für dieses Abwärtswandern ist aber, daß am Steilenfuß fortlaufend genügend erodiert wird.

Örtlich fixiert ist die Steile mit senkrecht einfallendem Gestein, Typus 3. Sie nimmt an Höhe zu, wenn am Fuß kräftig erodiert wird. Bleibt der Fuß auf gleicher Höhe, oder rückt er durch Akkumulation sogar in die Höhe, so wird diese Stufe oder Steile an Ort und Stelle zerschnitten. Wenn der Steilenscheitel sehr langsam eingeschnitten wird, so kann die obere Flachstrecke ständig auf diesen relativen Fixpunkt eingespielt bleiben, so daß auch nicht die Spur einer Steile über diese Schwelle wandern kann (was nicht zu verwechseln ist mit aufwärtswanderndem Gefälle).

Als Beispiel einer solchen an Ort und Stelle zerschnittenen Steile haben wir Stalvedro im Tessintale schon erwähnt.

Vom senkrecht einfallenden Gestein gelangen wir schließlich noch zum bergwärts einfallenden Gestein, zu Typus 4.

Fällt das Gestein sehr steil ein, so ist die Wandermöglichkeit sehr gering. Was wir vom senkrecht einfallenden Gestein sagten, gilt dann auch grosso modo hier. Fällt es sehr flach ein, dann nähern sich die Verhältnisse Typus 1 mit dem Unterschied, daß sich die Steilhöhe nur halten kann, wenn der Fuß ständig tiefer gelegt wird, hier nun zusätzlich noch um den Betrag, um den das Gestein tiefer sinkt. Bleibt der Fuß in seiner Höhe erhalten, so wird die Steile beim Rückwärtswandern bald verschwinden.

Bildung und Ausgleich von Akkumulationssteilen

Akkumulationssteilen durch seitliche Einschüttung können an beliebiger Stelle des Längsprofils entstehen, sowohl in einer Akkumulations- wie in einer Erosionsstrecke, die dadurch unterbrochen wird. Durch die seitliche Einschüttung wird Gefälle talabwärts verlagert. Bei den Akkumulationssteilen ist Bildung und Ausgleich so mannigfaltig, daß hier nur einige schematische Hinweise gegeben werden können. Im Talbildungsprozeß sind sie nur episodenhafte Erscheinungen.

Wird in das Haupttal eine Akkumulationssteile eingebaut, so wird nicht nur im Bereich der seitlichen Einschüttung akkumuliert, sondern auch vom Talgewässer selbst oberhalb der Steile. Die Stauwirkung reicht umso weiter talaufwärts, je flacher die Gefällsstrecke ist, in die eingeschüttet wird. Kleinere seitliche Geschiebequellen wenig oberhalb einer großen Akkumulationssteile können sich ihrerseits in einer Flachstrecke nicht stauend auswirken, sondern beteiligen sich nur an der Hinterfüllung. In Steilstrecken des Tales vermögen sich dagegen auch kleine, engbenachbarte Einschüttungen geltend zu machen. Bei einer anhaltenden Einschüttung hält das Höherwachsen so lange an, bis sich die Haupttalerosion durch das erhöhte örtliche Gefälle und die Ein-

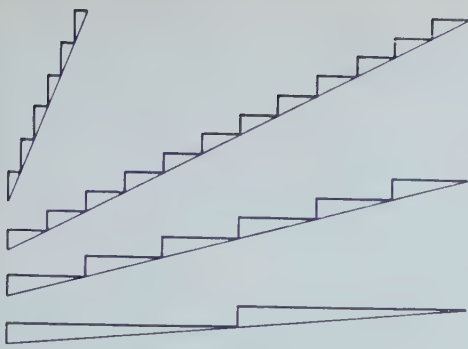


Fig. 34 Stufen gleicher Höhe bei verschiedenem Gefälle.

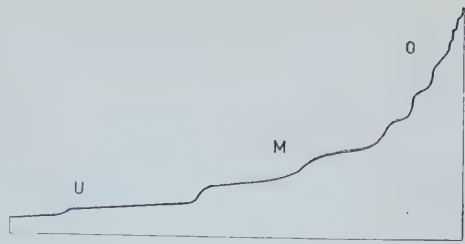


Fig. 35 Schema eines gestuften Längsprofils. U Unterlauf, M Mittellauf, O Oberlauf. Die ausgeprägtesten Stufen befinden sich im Mittellauf (Vergl. Fig. 39 und 41).

schüttung die Waage halten. Hört die seitliche Einschüttung auf – beim Bergsturz z. B. sofort nach dem Ereignis, beim Wildbach, wenn er «zahn» wird und selbst ein ausgeglichenes Gefälle ausgebildet hat und seine Geschiebezufuhr nur noch sehr gering ist – so wird die Stufe je nach der Art des eingeschütteten Materials mehr oder weniger rasch ausgeglichen. Entspricht das Material in Korngröße dem Transportvermögen des Haupttalgewässers, so kann es als Geschiebe transportiert werden, während grobes Blockmaterial wie anstehendes Gestein erodiert werden muß. In einer Erosionsstrecke unterbricht die seitliche Einschüttung örtlich die Erosion. Bleibt die Akkumulation lange wirksam, so bedeutet dies einen Schutz des anstehenden Felsens an dieser Stelle, so daß unter der Aufschüttung eine Steile im anstehenden Fels entsteht. Für das verschiedene Verhalten von Bergsturzsteilen haben wir im systematischen Teil schon Beispiele gegeben.

Optimale Bedingungen zur Ausbildung und Erhaltung von Steilen

Wir haben mehrmals darauf aufmerksam gemacht, daß Steilen im Unterlauf seltener sind als im Oberlauf. Es soll hier an Hand von ganz schematischen Skizzen die Erscheinung nochmals im Zusammenhang behandelt werden.

Auch beim gestuften Längsprofil nimmt das Gefälle im Durchschnitt talaufwärts zu, so daß wir bei genügender Schematisierung eine parabolische Form erhalten. Wir können rein geometrisch drei Abschnitte unterscheiden, den verhältnismäßig flachen Unterlauf, ein Mittelstück von mittlerem Gefälle und einen obersten Abschnitt mit großem Gefälle.

In diesen drei Abschnitten sind offensichtlich die Bedingungen zur Ausbildung von Steilen verschieden groß. Es läßt sich das am besten an Hand von zwei schematischen Figuren zeigen. In Figur 34 sind 4 verschieden steile Gefällsstrecken gezeichnet, die wir mit Stufen gleicher Höhe so dicht als möglich besetzt haben. Offensichtlich ist die Stufungsmöglichkeit proportional dem Quotienten aus Höhe und Basislänge, also dem Tangens des Neigungswinkels. Von 0° bis 20° ist der Tangens mit genügender Genauigkeit proportional dem Neigungswinkel. Das heißt also, daß sich mit der Verdoppelung des Neigungswinkels die Möglichkeit zur Bildung von Stufen gleicher Höhe rein geometrisch ungefähr verdoppelt.

In Figur 35 haben wir eine schematische Zeichnung eines gestuften Längsprofils wiedergegeben, um die Stufungsmöglichkeiten in den 3 Talabschnitten im Zusammenhang zu zeigen. Vertiefen wir die rein geometrischen Überlegungen durch morphologische Einsichten.

Im *Unterlauf* ist die Wahrscheinlichkeit, daß Stufen vorhanden sind, aus zwei Gründen gering. In diesem Abschnitt ist einmal das Gefälle klein, zur Ausbildung von Steilen also einfach zu wenig Gefälle vorhanden. Hier wird zudem normalerweise akkumuliert, so daß vorhandene Steilen fortlaufend zugeschüttet werden. Aber auch

für Akkumulationssteilen sind die Bedingungen nicht sehr günstig, da das Gewässer meist in einem breiten Talboden fließt. Nur ganz große Schwemmkegel oder Bergstürze vermögen den Haupttalfluß zu stauen.

Der *Mittellauf* bietet dagegen ideale Voraussetzungen für auffallende Steilen, die an Höhe nicht zu unbedeutend und doch auch wieder zwischen genügend großen Flachstrecken liegen. Im Mittellauf erodiert der Talfluß wenigstens noch stellenweise, so daß Resistenzsteilen herausgearbeitet werden und sich auch erhalten können. Im Mittellauf ist aber auch der Talfluß noch nicht so wasserreich, so daß auch kleinere Seitentäler ihren Mündungseinfluß geltend machen können.

Im *Oberlauf* läßt das Gefälle rein geometrisch zwar noch mehr Steilen zu als im Mittellauf. Die einzelnen Steilen sind aber dann oft so eng benachbart, daß wir sie zu einer Steilenreihe, einer Großsteile zusammenfassen, und nicht mehr individualisieren. Im letzten Steilenanstieg werden die einzelnen Flachstrecken so schmal, daß wir besser von Absätzen oder sogar Gesimsen sprechen.

Diese kleine Übersicht soll uns auch zeigen, daß die Begriffe Steilen und Stufen, so klar sie scheinen, doch gewisse psychologische Unsicherheiten in sich tragen. Von den großen Steilen und Stufen im Mittellauf bis zu den kleinen Stufungen im bachartigen Oberlauf sind alle Übergänge vorhanden. Bei einer bestimmten Größenordnung machen wir aber instinktiv oder willkürlich halt und pflegen diese Kleinformen zu übersehen. Diese «Grenzgröße» ist aber individuell verschieden.

TAFEL 1 GEWÄSSER-LÄNGSPROFILE

Die hier publizierten Profile wurden am Ende des 19. Jahrhunderts von der hydrometrischen Abt. des eidg. Oberbauinspektorates von 50 zu 50 m auf den cm genau eingemessen. Die Kilometrierung des Rheines beginnt beim Vorder- und Hinterrhein bei deren Zusammenfluß bei Reichenau, beim Rhein von Reichenau bis Tamina bei der Mündung dieses Flusses, bei allen Zuflüssen an ihrer Mündung. Nicht genau vermessene Strecken in unzugänglichen Schluchten sind gestrichelt gezeichnet. Alle Längen sind im Maßstab 1:10 000 dargestellt. Der Höhenmaßstab ist der Steilheit des betreffenden Profiles angepaßt.

1. Profil: *Julia*, Längen 1:10 000, Höhen 1:2 000. Linksseitiger Zufluß der Albula (Nr. 5) bei Tiefenkaasel (km 12,330).
2. Profil *Mönchalp-Bach*, Längen 1:10 000, Höhen 1:2 500. Linksseitiger Zufluß der Landquart (Nr. 3) bei Klostersbrücke (km 31,889).
3. Profil: *Landquart*, Längen 1:10 000, Höhen 1:1 500. Rechtsseitiger Zufluß des Rheins bei Landquart (km 5,570 oberhalb der Taminamündung).
4. Profil: *Err-Bach*, Längen 1:10 000, Höhen 1:5 000. Rechtsseitiger Zufluß der Julia (Nr. 1) bei Tintzen (km 11,433).
5. *Albula*, Längen 1:10 000, Höhen 1:2 500. Rechtsseitiger Zufluß des Hinterrheins bei Scharans (km 14,525 des Hinterrheins).
6. Profil: *Valser-Glenner*, Längen 1:10 000, Höhen 1:1 500. Rechtsseitiger Zufluß des Vorderheins bei Ilanz (km 20,160).
7. Profil: *Val Frisal*, Längen 1:10 000, Höhen 1:2 000. Linksseitiger Zufluß des Vorderrheins bei Ruis (km 25,890).
8. Profil: *Val Murtèr*, Längen 1:10 000, Höhen 1:4 000. Linksseitiger Zufluß des Val Frisal (Nr. 7) bei Andest (km 2,661).
9. Profil: *Vorderrhein*, Längen 1:10 000, Höhen 1:1 500.
10. Profil: *Laaxer-Bach*, Längen 1:10 000, Höhen 1:4 000. Linksseitiger Zufluß des Vorderrheins bei Sagens (km 14,280).
11. Profil: *Flem*, Längen 1:10 000, Höhen 1:3 000. Linksseitiger Zufluß des Vorderrheins bei km 5,980.
12. Profil: *Bach des Sether-Tobels*, Längen 1:10 000, Höhen 1:4 000. Linksseitiger Zufluß des Vorderrheins bei km 23,688.
13. Profil: *Rabiusa*, Längen 1:10 000, Höhen 1:2 000. Rechtsseitiger Zufluß des Vorderrheins bei Versam (km 7,550).

Wenn ANNAHEIM⁴ mit seinem Rückschnittsquotienten bei 12 Tälern des Tessins auf Werte von 60–74% kommt, wenn er die Kilometerzahl bis zur ersten großen Steile durch 1% der ganzen Tallänge teilt, so zeigt dies sehr schön, daß gut entwickelte Steilen im zweiten Drittel der Tallänge vorhanden sind, das heißt also im Mittellauf liegen. Ich glaube, dies sei die richtige Interpretation dieser auffallenden Übereinstimmung der Zahlenwerte.

LÄNGSPROFILE

Wir können das heutige Längsprofil alpiner Täler nur als Folgeform einer wechselvollen Entwicklung verstehen. Das heutige Längsprofil stammt aus einem fluviatil angelegten präglazialen Längsprofil, von dem zwar keine direkten Spuren mehr vorhanden sind. Die mächtigen *Talgletscher* der Glazialzeiten haben das fluviatile Längsprofil in mancher Beziehung stark verändert. Da die Glazialzeiten durch Interglazialzeiten mit fluviatilen Regime unterbrochen waren, wechselten mehrmals glaziale und fluviatile Umformungen. Vor uns haben wir heute ein ursprünglich fluviatiles, nachher aber in mehrfachem Wechsel stark umgeformtes Längsprofil, das immer noch glaziale Züge trägt, die weiterhin umgeformt werden.

Im Vordergrund stehen also *klimabedingte* Veränderungen des Längsprofiles. Diese beherrschen das Formbild. Denn auch, wenn wir die tektonische Priorität für alle Profiländerungen als selbstverständlich anerkennen, so ist deren Einfluß, so groß er auch einzuschätzen ist, durch fluviatile und glaziale Umänderungen und Ausgleichsvorgänge verwischt und verschleiert. Wir müssen uns also zum Verständnis der heutigen Formen mit den rein fluviatilen Längsprofilformen, dann mit den glazialen Profilumformungen und endlich mit dem fluviatilen Ausgleich glazialer Umformungen vertraut machen.

Das rein fluviatile Längsprofil

Das Talnetz der Alpen zeigt, trotzdem es sich durch Eintiefung sehr weit von seinen Uranlagen entfernt hat, auch heute noch mannigfache Zusammenhänge mit dem Bau und der Baugeschichte. Auf diese Zusammenhänge ist schon vielfach hingewiesen worden, vor allem auch von Geologen*. Einen großzügigen Überblick über den ganzen Fragenkomplex hat R. STAUB⁶² in seinem Buch: «Grundzüge und Probleme alpiner Morphologie» gegeben. Aber nicht nur die großen Anlagen des Talnetzes zeigen mannigfache Verkettungen, auch kleine Talbiegungen, die Anordnung von Seitentälern, Richtung und Ausbildung von Gehängerrinnen, auffallende Geschiebequellen, sind an bestimmte Gesteine, an Verbiegungen, an Bruchsysteme und mylonitisierte Zonen gebunden³².

Eines der schönsten Beispiele einer an den Bau gebundenen Talanlage ist der Längstalzug Chamonix–Chur, der Massive trennt und Deckenstirnen folgt. Gerade dieses Beispiel zeigt aber auch, daß die Zusammenhänge zwischen Bau und Oberfläche sich nicht nur in der Grundrißanordnung der Täler äußern, sondern auch in deren Längsprofil. Der erste markante Anstieg von Brig hinauf ins Goms fällt mit dem Übergang vom Deckenrandfluß zum Fluß zwischen Aare- und Gotthardmassiv zusammen und der zweite Anstieg vom Goms hinauf in den Gletschboden ist zugleich eine rechtwinklige Richtungsänderung und ein Ausbiegen ins Aaremassiv.

* Hinweise auf geologisch bedingte Formeigentümlichkeiten sind im geologischen Schrifttum weitverbreitet. Dem Geologen muß ja die Morphologie oft genug zu Hilfe eilen, wenn Aufschlüsse fehlen. Selten stehen ihm aber die Zeit und Muße und die Mittel zur Verfügung, vielleicht auch das brennende Interesse, um die vielen Hinweise und Vermutungen als selbstständiges Ganzes zur Darstellung zu bringen. Ihm ist der innere Bau und nicht die äußere Form das zentrale Anliegen.

Die Steilen und Flachstrecken sind in einem Tal nicht beliebig verteilt, wie das beim freien Steilenwandern ja der Fall sein müßte, sie sind vielmehr meist an bezeichnende Stellen gebunden, an Talbiegungen, Talmündungen, Talvereinigungen. Wie weit die fluviatilen Längsprofile der Präglazialzeit ausgeglichen waren, soll hier nicht untersucht werden. Wir wollen hier nur festhalten, daß das Längsprofil, auch wenn es mehr oder weniger ausgeglichen war, offene und verdeckte, aktive und «latente» Steilen aufweisen mußte. Einmal mußten Steilen vorhanden sein in jeder Erosionsstrecke. Auch ein ausgeglichenes Tal besitzt, wenn es noch nicht bis zum Endprofil erniedrigt ist, wenigstens *eine* Erosionsstrecke, die des Oberlaufes und hier sind bei nicht ganz uniformem Gestein und bei nicht allzu geringem Gefälle Möglichkeiten sowohl für Akkumulations- wie auch für Resistenzsteilen vorhanden. In Akkumulationsstrecken besteht hingegen der Ausgleichsvorgang nicht nur in einem Zerschneiden der Steile, sondern auch im Zuschütten, so daß sie im zugeschütteten Teil konserviert wird, latent vorhanden bleibt. Auf eine starke Zuschüttung durch Verwitterungsschutt in der Präglazialzeit hat schon 1905 ALBERT HEIM²⁴ hingewiesen, als er schrieb: «Die Hauptwirkung der Eiszeit im schweizerischen Alpengebiet besteht darin, daß sie den alt angehäuften Gebirgsschutt hinaustransportiert hat.» (Die Stelle wurde wegen der Erwähnung der Schuttanhäufung zitiert, denn ob die Hauptwirkung der Glazialerosion in deren Entfernung bestanden hat, darf füglich bezweifelt werden, wie noch auszuführen sein wird.) Aber auch wo eine Steile durch einen fluviatilen Ausgleichsvorgang bis zum Verschwinden in die Länge gezogen wurde, blieb in standfestem Gestein eine Talverengung, eine Schluchtstrecke vorhanden.

Das glazial umgewandelte fluviatile Längsprofil

Als die Eismassen in der Glazialzeit vordrangen, flossen sie nicht in fluviatile Normalprofiltäler, sondern in Täler mit gegliedertem Längsprofil, auch dort, wo diese Gliederung oberflächlich ausgeglichen war. Allein schon nur durch das Ausräumen des Schuttes mußte ein vielfach gestuftes Längsprofil zum Vorschein kommen. Bei der Glazialerosion spielen seitliche Einschüttungen eine ganz andere Rolle, als bei fluviatiler Erosion. Felssturz- und Bergsturzmateriel sperren den Gletscher nicht, sondern wird mitgetragen, Akkumulationsstufen im fluviatilen Sinn fallen weg. Der wesentliche Unterschied zwischen der fluviatilen und glazialen Erosion ist der ganz andere Bettanspruch. So spielen im Längsprofil des Glazialbettes die in der Steilen-systematik aufgeführten Konfluenzsteilen eine ganz bedeutende Rolle. Jeder Zusammenfluß führt zu einer unsteten Eiszunahme und kann Anlaß zu einer Bettstufe sein.

Eine Möglichkeit, diese unstete Volumzunahme graphisch zu erfassen, ist die Arealsummenlinie. LEHMANN³⁴ hat auf diese Linie, die ich für meine Arbeit über das Rhonetal ausgearbeitet hatte, in seiner Arbeit über Gefällsentwicklung hingewiesen. Sie sei hier als Beispiel wiedergegeben. Die Eismassen, die in den Glazialzeiten dem Rhonetal aus den Seitentälern zufließen, kennen wir natürlich nicht. In grober Annäherung können aber die Flächen der Einzugsgebiete ein Vergleichsmaß für die relative Größe der Eismassen der verschiedenen Täler liefern. Für das Rhonegebiet wurden die Flächen der Einzugsgebiete sowohl der Rhone als auch sämtlicher Seitentäler von der Abteilung für Wasserwirtschaft⁶⁶ planimetriert. Schon 1926 hat P. BECK⁸ auf Grund dieses wertvollen Zahlenmaterials seine Karte der letzten Vergletscherung der Schweizeralpen gezeichnet. Diese Flächenzahlen können nun auch für die Arealsummenlinie verwendet werden (Fig. 36 B). Wir tragen in einem Koordinatensystem im gleichen Maßstab wie beim zu vergleichenden Längenprofil auf der x-Achse die Länge des Haupttales ab und markieren darauf alle Seitentalmündungen. Nun tragen wir in einem geeigneten Maßstab von der x-Achse aus senkrecht nach unten die Flächeninhaltswerte des Einzugsgebietes der Rhone vom Quellgebiet her so ab, daß wir bei jedem Seitental den Flächenzuwachs zur schon vorhandenen Flä-

SUMMENKURVEN UND LÄNGSPROFILE DES RHONETALES

ZWISCHEN MARTIGNY UND DEM RHONEGLETSCHER

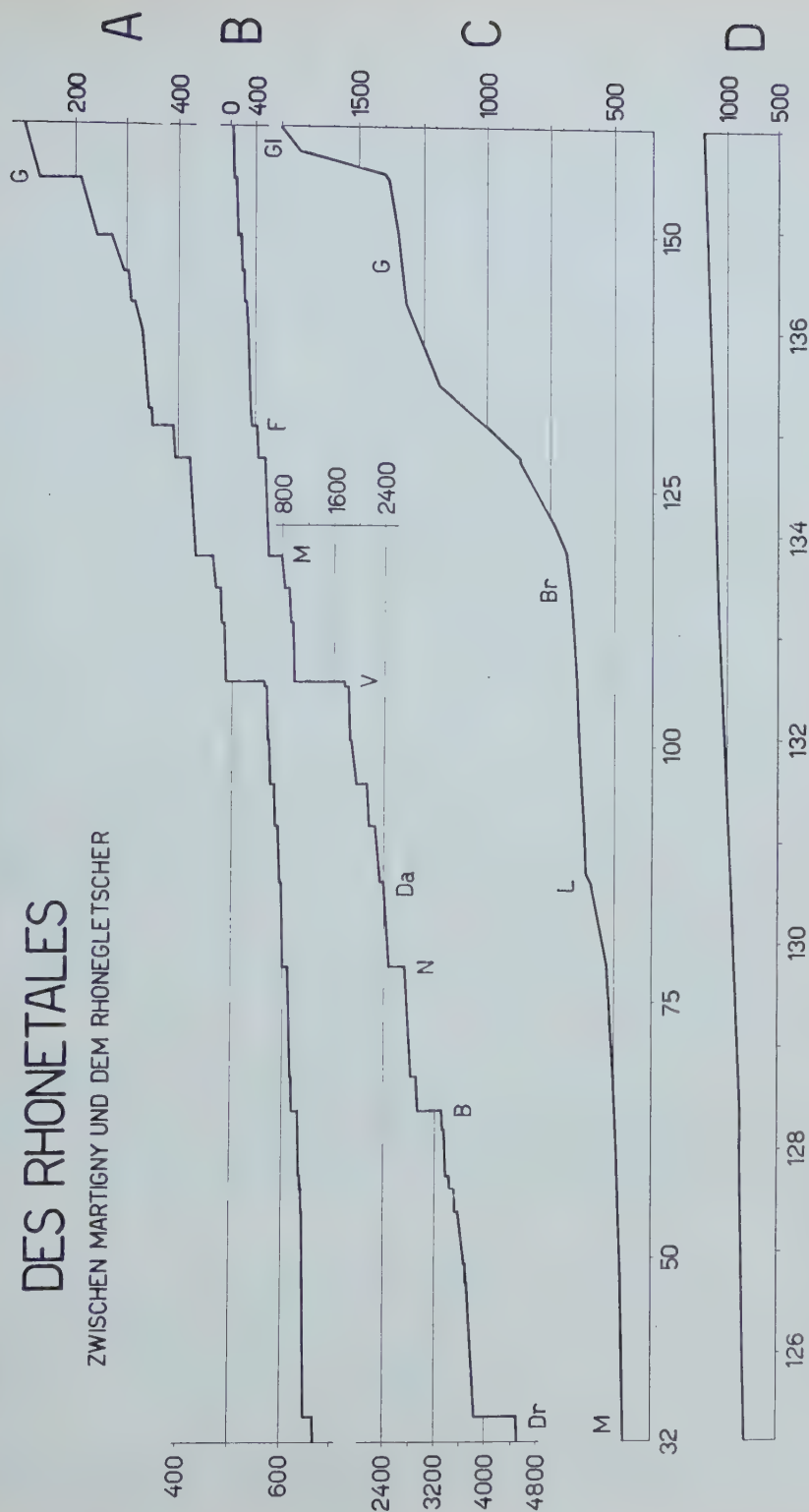


Fig. 36 Längenprofile und Summenkurven

C *Längsprofil der Rhone von Martigny bis Gletsch. 25 X überhöht. Längen in km mit 0-Punkt bei der Mündung in den Genfersee. M Martigny, L Leuk mit Stufe des Sidersbergsturzes und des Illschneekogels, Br Brig, G Goms, Gl Gletsch.*
D *Nicht überhöhtes Längsprofilstück aus Profil C (km 125—138).*

A *Prozentsummenkurve. Längen wie bei C. Höhen summiert prozentualer Zuwachs des Einzugsgebietes. G Gerenwasser.*
B *Arealsummenkurve. Längen gleich wie bei C. Höhen summierte Quadrat-kilometer der Zuflüsse. Dr Dranse, B Borgne, N Navigence, Da Dala, V Visp, M Massa (Aletschgletscherabfluß), F Fiescherbach.*

chensumme addieren und auch den Zuwachs aus dem dazwischenliegenden Rhonetalgehänge und Talboden als stetigen Zuwachs einzeichnen. Der Streckenzug, der aus diesem Verfahren hervorgeht, ist stark getrepppt.

An Stelle der absoluten Zuwachswerte können wir auch bei jeder Seitentalmündung das schon vorhandene Areal des Haupttales gleich 100 setzen und den prozentualen Zuwachs des Areals durch die Seitentalmündung errechnen (Fig. 36 A). Auch diese Werte können wir als Summenlinie graphisch darstellen. Wir gehen dabei von der Überlegung aus, daß nicht der absolute Zuwachs maßgebend sei, sondern das Zuwachsverhältnis zum schon Vorhandenen. Vergleichen wir die beiden Summenlinien mit dem Längsprofil der Rhone (Fig. 36 C), so ist nicht zu verkennen, daß das gestufte Rhonetal seine Stufen dort aufweist, wo auch die beiden Summenlinien die größten Treppungen aufweisen, wobei die Arealsummenlinie im Oberlauf, die Prozentsummenlinie im Unterlauf besser übereinstimmt.

Es ist nicht zu übersehen, daß der Vergleich von Areal und Eismenge auf groben Vereinfachungen beruht. Der Zuwachs kann sich ja nicht nur in einer Bettvertiefung, sondern ebenso in einer Talverbreiterung, oder auch in einer Geschwindigkeitsveränderung der abfließenden Eismassen äußern. Zudem gibt das Längsprofil der Rhone sowohl im Goms als vor allem auch unterhalb Brig nicht das Felssohlenprofil, sondern das Profil hochaufgeschütteter Talstrecken wieder. Die auffallende Steile im heutigen Rhonetal bei Leuk ist eine Akkumulationssteile vom Bergsturz von Siders und dem Illschwemmkegel und verbirgt kaum eine glaziale Felssteile.

Nun ist aber das glaziale Längsprofil nicht nur gestuft, sondern auch mit Wannen und andersartigen Vertiefungen mit Gegengefälle sehr reich versehen. Gleich unter den Gratformen finden wir die Kare, zirkusförmige Wannen, von Felsabstürzen umgeben, talabwärts von einem Riegel abgeschlossen. In diesen Hohlformen liegen oft Karseen, allerdings nur dann, wenn die Zuschüttung langsam vor sich geht. Viele Kare sind durch Moränenmaterial, durch Gehängeschutt und Bergstürze, aber auch durch Schotter und Schlamm, wenn sie nicht zu hoch liegen, auch durch Verlandung, ausgefüllt worden. Diesen hochgelegenen Karen, die wir den Talschlußformen zuordnen, folgen talabwärts immer wieder Talbodenverbreiterungen, die von Talengen abgeschlossen sind. Oft sind diese Engen schluchtartig zerschnitten, es sind Talriegel.

Solche Riegel mit breiten Talböden dahinter sind an der Aare der Kirchet mit dem Becken von Innertkirchen, an der Rhone der Riegel von St-Maurice, an der Kander der Riegel am Ausgang des Gasterntales, an der Reuß das Urnerloch mit dem Becken von Andermatt, um nur einige wenige willkürlich herauszugreifen.

Die Böden hinter diesen Riegeln sind breit aufgeschüttet. Der Untergrund, die Form des Felsens ist uns verborgen. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß die Tunnelgeologen sowohl beim Gotthard- wie beim Lötschbergtunnel für diese Talsohlen-schotterflächen ganz willkürliche Tiefen angaben. So schrieben die Experten des Lötschbergtunnels: «Die Auffüllung beträgt höchstens 60-70 m. Der Tunnel wird also sicher noch von mindestens 100 m Felsgestein überhöht sein» (HEIM²⁵. Die weitem Angaben stammen alle aus dieser Schrift.)

ROLLIER, der auch noch um seine Meinung gefragt wurde, konnte sich allerdings dieser Expertise nicht vorbehaltlos anschließen: «Ich glaube, daß die Alluvialbildungen, Grundmoräne, Talausfüllungen und Aufschüttungen tiefer reichen, als das Expertenprofil es andeutet. Ob sie aber bis zur Tiefe von 200 m vorhanden sind, kann man nur dann annehmen, wenn man die Bildung des Gasternbodens der Gletschererosion zuschreibt. Darüber gehen bei den Fachleuten die Meinungen noch weit auseinander.»

Am 24. Juli 1908, morgens 2½ Uhr, fand dann nach einer Sprengung vor Ort der denkwürdige Einbruch vom Gasterntal in den Stollen statt und erfüllte diesen auf

etwa 1800 m Länge mit Sand und Kies. Dieser unterirdische Murgang begrub 24 Arbeiter*.

ALB. HEIM ließ sich von der wirklichen Übertiefung nicht überzeugen und glaubte im Riegel am Ausgang, der Klus, eine durch Bergsturz verschüttete Schlucht erkennen zu können. Mit beißendem Spott verteidigte er als überzeugter Antiglazialist seine Ansicht, der er bis an sein Lebensende treu blieb**.

«Der Gletscher soll die Talmulde bei Frutigen, bei Kandersteg, in Gastern ausgehobelt haben! Warum hat er nicht auch die Klus zum Becken erweitert, da er dort doch keine härteren Gesteine vorfand und noch länger und in größerer Mächtigkeit gearbeitet hat als am Thunersee und bei Frutigen und Kandersteg? Es ist dies eben eine jener unbegreiflichen Launen, wie sie die Vertreter der See- und Talaushoblung durch Gletscher auf Schritt und Tritt ihrem allmächtigen Liebling zumuten. Nicht einmal hat er den Gehängen der Klus Rundhöckertypus aufzuprägen vermocht, oder die viel schneller als der Gletscher arbeitende Talbildung durch Wassererosion und Abwitterung der Gehänge hat die Gletschererosionsformen längst wieder verwischt.»

Wenn nun auch das letzte Wort über die Gasterntalübertiefung noch nicht gesprochen ist und erst seismische Untersuchungen weitem Aufschluß zu geben haben werden, so muß die ganz gewaltige Übertiefung im Urserental, die sowohl seismisch wie durch Bohrung vom Gotthardtunnel aus eindeutig erwiesen ist, als Tatsache zur Kenntnis genommen werden, auch wenn wir über den Vorgang der Übertiefung noch nicht mehr wissen als ALBERT HEIM. Beim Urserental beschränkt sich die Übertiefung aufs Andermattbecken⁴⁶ (Fig. 37), das an der Oberfläche ein ungefähr gleichschenkliges Dreieck ist mit 1½ km Schenkel- und 1 km Basislänge und 1430 m Meereshöhe. Da direkt nördlich vom Urnerloch auf Kote 1415 ein E-W-Stollen unter dem durchgehend anstehenden Fels der Reußschlucht durchführt, ist eindeutig eine Übertiefung des Andermattbeckens von mindestens 250 m erwiesen. «An der tiefsten Stelle liegt demnach die Oberfläche des Felsuntergrundes nur 40 m über der Schwellenhöhe des Tunnels; die Erbauer des Gotthardtunnels haben demnach großes Glück gehabt» (E. NIGGLI). Endlich ist am Alpenausgang die Übertiefung der Alpenrandseen seit langem bekannt, wenn auch die Entstehung eine alte Streitfrage ist. So beträgt diese, als reine Wassertiefe gemessen, d. h. ohne Berücksichtigung der Auffüllung über der Felssohle für den Bodensee 241 m¹⁶, für den Genfersee 255 m, für den Zürichsee 92 m. Dabei hat eine Bohrung bei Tuggen⁴³ oberhalb des Zürichsees den Fels erst in 236 m erreicht, wobei 15 m Alluvium und 221 m Diluvium durchbohrt wurden. Die Übertiefung der oberitalienischen Seen mit – 281 m beim Gardasee ist altbekannt.

In den Tälern, die für Stauseen vorgesehen sind, wird die Staumauer in Talengen, mit Vorliebe sogar auf zerschnittenen Riegeln angebracht, hinter denen sich das Tal wieder verbreitert. Zur Erforschung des Baugrundes wurden in verschiedenen Tälern ausgedehnte seismische Untersuchungen durchgeführt, die oft hinter den Talengen oder Riegeln unter Schottern rückläufiges Felsoberflächengefälle ergaben. Eine Veröffentlichung dieses dem Morphologen meist verborgenen Materials wäre äußerst wertvoll***.

* Im Exkursionsführer des 3. internationalen Kongresses für Erdbau⁵⁹ wird berichtet, daß 2 Bohrungen unmittelbar nach der Katastrophe in der Linie der Tunnelachse auch in 220 m noch keinen Fels trafen.

** ALB. HEIM: Beim Blick von der Rigi auf die Seen²⁶. Es ist der Nachdruck einer Abhandlung aus dem Jahr 1922, die ALB. HEIM dem Alpenklub zur Verfügung stellte. Er schrieb dazu von seinem Krankenlager wenige Tage vor seinem Tode: «Mich nimmt nur wunder, ob meine Glazialgegner stille bleiben».

*** Auf die seismischen Untersuchungen und deren Ergebnisse hat mich Herr Aug. Süßtrunk aufmerksam gemacht, der in der Firma Dr. H. Knecht und A. Süßtrunk, geotechnische und geophysikalische Untersuchungen, als Physiker die seismischen Untersuchungen durchführt. Für viele wertvolle Hinweise sei ihm auch an dieser Stelle bestens gedankt.

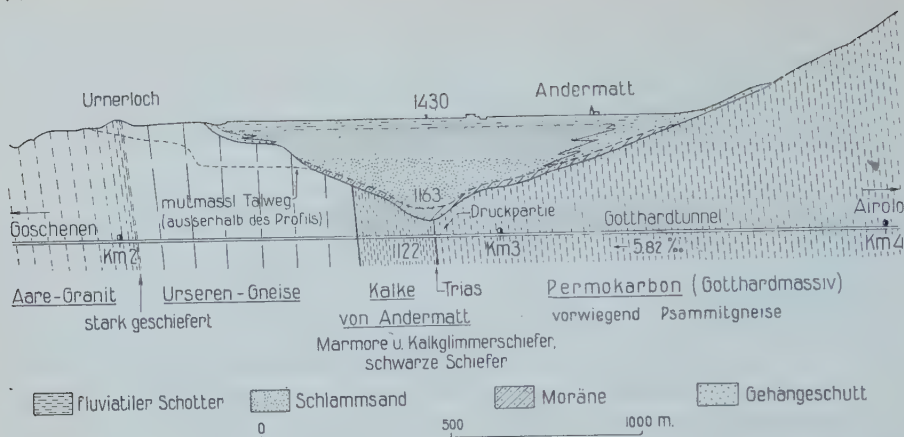


Fig. 37 Geologisches Profil 1:20 000 durch das Andermatt Becken in der Achse des Gotthard-tunnels (nach E. Meyer-Peter, Th. Frey, A. Kreis und R. U. Winterhalter, 1945).
Cliché aus E. NIGGLI⁴⁶, mit freundlicher Bewilligung der Red. der Eclogae Geol. Helv.

Kare, mehrfach stufenförmig übereinander angeordnete Erweiterungen hinter Talengen und Riegeln, die zweifellos oftmals hochaufgeschüttete Wannen darstellen, wenn auch bis heute nur wenige wirklich untersucht wurden, und übertiefte Zungenbecken beweisen zur Genüge, daß vom Talursprung bis zum Gletscherende ein außerordentlich unregelmäßiges glaziales Längsprofil geschaffen wurde.

Es wäre eine sehr aufschlußreiche Aufgabe einer wissenschaftlichen Untersuchung durch Seismik an ausgewählten Stellen den Felsuntergrund unserer großen Alpentäler zu ermitteln, einmal mitten im breitaufgeschütteten Tal, dann hinter Riegeln, wie denjenigen von St-Maurice und dem Kirchet. Die Erfüllung dieser Aufgabe, die einige Mittel beanspruchen würde, würde sich würdig an die Seite der Aufgabe der Gletscherkommission stellen.

Wie weit nun allerdings dieses von Wannen durchsetzte Längsprofil dem in der Systematik schon erwähnten glazialen Normalprofil entspricht, einem profil d'équilibre glaciaire, wie DE MARTONNE³⁹ behauptet (Fig. 38), wie weit glazial herausgearbeitete Resistenzstellen, Konfluenzwannen usw. vorliegen, kann vorderhand nur spekulativ entschieden werden.

STREIFF-BECKER stellt sich den Vorgang der Wannenbildung so vor⁶³: «Ein Gletscher hat schon von seiner Geburtsstätte an die Tendenz, den Untergrund wellenförmig zu gestalten. Auf seinem Weg talwärts fährt er fort, vorgefundene Mulden zu vertiefen, Riegel dagegen zu schonen. Wo ein Hindernis seinen Lauf hemmt oder ein plötzlicher Gefällsknick vorkommt, schürft er sich oberhalb dieser Stellen eine Mulde aus, wo er sich dagegen flach ausbreitet, zwingt er den Gletscherbach, die hauptsächliche Bearbeitung seines Bettes zu leisten. Die Gletschererosion hängt stark vom Härtegrad des Untergrundes und der schürfenden Gesteine ab, in erster Linie jedoch vom Volumen der Geschiebeführung. Übersteigt dieses ein gewisses Maß, kann jede Schürfung unterbleiben.» STREIFF will durch sein Schema zeigen, daß im Bereich der Talstufe (der Steile) die Druckkräfte (die erodierend wirken) in Zugkräfte übergehen, die das Eis zerreißen und zu Spaltenbildung führen. Wie bei DE MARTONNE wird oberhalb und am Fuß der Steile am meisten erodiert. Doch ist nicht zu übersehen, daß die schematische Darstellung STREIFFS auf dem Beobachtungsmaterial an kleinen Gletschern mit Karbildung beruht, und die Extrapolation auf Eiszeitgletscher immer noch sehr unsicher ist. Die von ihm und DE MARTONNE behauptete «Tendenz, den Untergrund wellenförmig zu gestalten» ist nach wie vor hypothetisch. Dies soll den vorläufigen Wert dieser Ansicht nicht herabmindern. F. AURADA⁵ spricht von Schwerkraftfließen dort, wo das Gefälle groß genug ist und von Eisdruckfließen, wo der Untergrund Beckenform hat oder horizontal verläuft und endlich von untergeordneten Gleitbewegungen entlang von Scherflächen. Das Eisdruckfließen kann auch Gegengefälle überwinden.

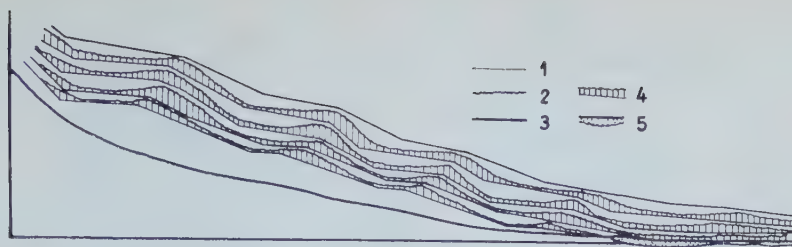


Fig. 38 Schema der Entwicklung des Längsprofils eines großen Alpentales nach DE MARTONNE³⁹. 1. Fluviale präglaziale und interglaziale Profile. 2. Glaziale Profile. 3. « Profil d'équilibre ». 4. Inter-glaziale Tiefenerosion. 5. Interglaziale Aufschüttung.

Wir wollen am Schluß noch einmal daran erinnern, daß der Gletscher das Tal ja nicht geschaffen hat, sondern ein fluviales Tal mit all seinen Unregelmäßigkeiten umgeformt hat, und daß der Wechsel von glazialer und fluvialer Erosion mehrmals stattfand, endlich, daß auch tektonische Störungen in diesem langdauernden Ablauf anzunehmen sind. Aus dem jetzigen Längsprofil können wir so nur schlecht auf das Aussehen eines idealen glazialen Längsprofils schließen.

Das heutige Längsprofil, ein fluvial umgestaltetes glaziales Längsprofil

Das gegenwärtige Längsprofil ist die Folge eines ausgedehnten aber noch lange nicht abgeschlossenen Umwandlungs- und Ausgleichsprozesses, der das vorangegangene, sehr unregelmäßige und an vielen Stellen übertiefte glaziale Längsprofil wieder in ein fluviales zurückverwandelt.

Der eine Prozeß dieser Umgestaltung ist die Füllung der vielen Wannen, der andere die Durchschneidung der Riegel und aller nicht dem fluvialen Längsprofil angepaßten Steilen und Stufen. Heute sind die meisten Wannen bis zur Schwellenhöhe gefüllt, nicht nur fluvial, sondern in großem Maße auch durch seitliche Einschüttung, auch durch Material des sich zurückziehenden Gletschers.

Beim Andermattbecken z. B. sind (Fig. 37) über einer Moränenschicht vor allem Schlammsand (als Seefüllung), dann beidseitig Gehängeschutt und nur 25 m fluvialer Schotter bei einer Gesamttiefe von 270 m beteiligt (im Profil über dem Gottardtunnel).

Seen finden wir nur noch in den höchsten Höhen, im Gebiet der Kare, ferner am Alpenrand. Bei den Karen ist die Geschiebeführung der meist noch kleinen Bäche gering, so daß die Zuschüttung langsam vor sich geht. Wo noch Karseen vorhanden sind, beteiligt sich an der Verschüttung in nicht unerheblichem Maß der Gehängeschutt der umgebenden Wände.

Am Alpenrand waren die Wannen zu groß, viel zu langgestreckt, wohl auch wurde zu viel Geschiebe zuerst zur Füllung höhergelegener Übertiefungen zurückgehalten, um ganz gefüllt zu werden. Immerhin sind unsere schönen Alpenrandseen doch nur noch Rudimente weit größerer Vorläufer. So reichte der Genfersee bis St-Maurice, der Vierwaldstättersee bis Amsteg usw.²³. Gleichzeitig mit der Füllung der Wannen lief und läuft noch heute die Durchschneidung der Riegel. Einige sind bis zum Fuß zerschnitten, bilden wohl noch eine Engstelle, aber keine Steile mehr. Hierher gehören der Kirchet* des Aaretals und der Engpaß von St-Maurice an der Rhone.

* Die wechselvolle Geschichte des Kirchet mit verschiedenen moränenverstopften Rinnen, die eigenartige Übereinstimmung der Riegel vom Kirchet, St-Maurice, vom Gasterntal und der Sandalp, die alle aus Kalk bestehen, während die Wannen im Kontakt zum Kristallin liegen, wurde von M. LUGEON³⁶ eingehend erörtert. Ob es sich hinter dem Riegel um eine glaziale Übertiefung handelt oder eine fluviale Ausräumung, wie LUGEON meint, kann kaum mit scharfsinnigen Überlegungen, wohl aber durch Untergrunderforschung klargestellt werden.

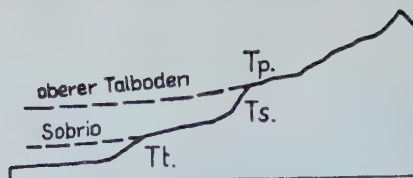


Fig. 39 Als Normalprofile ergänzte Talböden aus dem Valle Verzasca. (Aus GYGAX²⁰, S. 176.)

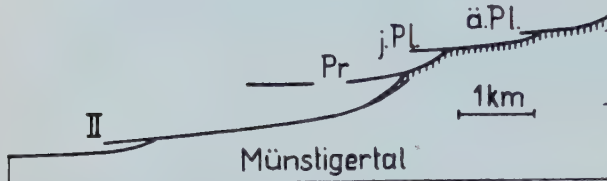


Fig. 40 Schematisierte Rekonstruktion aus dem Goms. (Aus BÖGLI⁹, S. 24.)

Die Zerschneidung ist abgeschlossen, wenn die Aufschüttung am Ausgang des Riegels so hoch ist, daß im Riegel kein Erosionsgefälle mehr vorhanden ist.

Bei der Schöllenen, der Steile der Reuß unterhalb des Andermatterbeckens, ist dieser Zustand noch lange nicht erreicht. Beim Anschneiden des Andermatterbeckens, das sehr langsam erfolgt, wird das darüber hinaufwandernde Gefälle erst oberhalb der Aufschüttungen des Beckens sich ansammeln, und nicht als Steile durch das Becken wandern. Überall, wo oberhalb einer Steile eine durch Auffüllung ausgeglichene Flachstrecke folgt, wird das Gefälle in diesem sehr rasch in die Länge gezogen und sich erst wieder an der nächsten Resistenzsteile aufsummieren. Alle diese Steilen mit hinterfüllten Becken verhalten sich also wie Resistenzteilen bei senkrechtem Einfallen des Gesteins. Kurz gesagt, *es sind Resistenzteilen, die nicht wandern können*.

Ein weiterer Ausgleichsvorgang ist die Zerschneidung der vielen glazialen Konfluenzsteilen, sowohl der Bettsteilen im Haupttal beim Zufluß großer Seitentäler als auch der vielen glazialen Steilen an Seitentalmündungen. Diese Vorgänge sind ganz ungleich fortgeschritten, je nach der Erosionskraft des Gewässers, die durch die Wasserführung, das Geschiebe (Menge und Härte) und das Gefälle wesentlich bestimmt ist, aber auch je nach Resistenz der Steile selbst. Immerhin sind an Talmündungen viele Schluchten entstanden, die auf eine fortgeschrittene Zerschneidung hindeuten.

Um den Zustand der heutigen Längsprofile der Alpentäler zu erkennen, zeichnen wir aus Karten Profile heraus. Zu diesem Profilzeichnen haben wir uns noch zu äußern. Wenn wir vom heutigen Längsprofil unserer Alpentäler sprechen, so ist zu unterscheiden zwischen dem *Längsprofil des Gewässers* und dem *Längsprofil der Talsohle*, die wir mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit zur Rekonstruktion früherer Zustände – z. B. des glazialen Talprofils – brauchen können. Das erste ist verhältnismäßig leicht zu definieren. Es ist die Gefällskurve des Wassers bei Nieder-, Mittel- oder Hochwasser oder das Gefälle des Bettes im Stromstrich. Wenn wir von Ausgleichsvorgang sprechen – auch vom Rückwärtswandern von Steilen – dürfen wir nur dieses Gewässerlängsprofil zeichnen. Wird eine Steile in standfestem Gestein in enger Schlucht zerschnitten, fluviatil vielleicht sogar ganz ausgeglichen, so bleibt im Talbodenlängsprofil die ursprüngliche Steile erhalten, sie wandert nicht mit, auch dort, wo beim fluviatilen Ausgleich eine Stufe aufwärts wandert.

Neben diesen aus der Karte zu erschließenden Längsprofilen können natürlich auch noch theoretische (oder spekulative) Längsprofile gezeichnet werden. Von diesen sei zunächst die Rede und erst nachher von den eingemessenen. Wir entnehmen die Beispiele für theoretische Längsprofile der Wandersteilenliteratur^{9, 20, 27, 64}. Aus diesen sollen die einzelnen Eintiefungsphasen erschlossen werden. Wie die beigegebenen Figuren zeigen (Fig. 39 bis 42), werden diese Profile so gezeichnet, daß jeweils eine Flachstrecke mit der nächst höhern Steile ungefähr ein Normalprofil bildet und mit



Sanlukans

Rivier van de Maquacs

Tappaens

Maquacs

Fort Orange

Munatthaus

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs

Maquacs



Canoo, five Navicula e corticibus arborum.



Navis ex arboris truncis igne excavata.

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

Adriaen Blaeu Eylandt

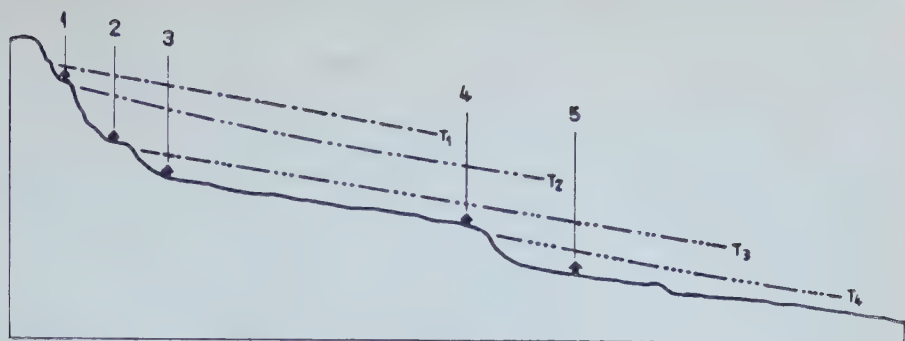


Fig. 41 Geradlinige Talbodenrekonstruktion aus dem Stillachtal. (Aus UHLIG⁶⁴.)

einem scharfen Knick an die nächst höhere Flachstrecke anschließt. Jede Steile erhält dadurch eine gut bestimmbare Oberkante. Die obere Flachstrecke wird als noch nicht angegriffener Talboden einer älteren Einebnung aufgefaßt. In der Zeichnung des Profiles wird er über die Kante hinaus verlängert und mit Terrassenresten verbunden, die angeblich gleichen Alters sein sollen. Über die Fragwürdigkeit solcher Verknüpfungen soll hier nicht weiter diskutiert werden. Es ist auch durchaus nichts dagegen einzuwenden, wenn in rein theoretischen Profilen dieser Schematismus der scharfen Knicke angewendet wird. Dieser Schematismus sollte aber nicht in «wirkliche», mit Geländenamen versehene Profile übernommen werden, nur um die einzelnen Eintiefungsphasen deutlicher zu machen, da dies für jeden, der die Gegend nicht kennt, eine Irreführung über die tatsächlichen Formverhältnisse ist und zu ganz falschen Vorstellungen führt.

Nun ist es ja allerdings so, daß die meisten Profile morphologischer Arbeiten nicht direkt gemessen wurden, sondern aus Isohypsenkarten herauskonstruiert wurden. Solche Konstruktionen lassen gewisse Interpretationsfreiheiten zu, da Isohypsenkarten nur zufällig auf die Äquidistanz abgestimmte Polygonzüge ergeben, die tatsächliche Lage von Knickpunkten, wenn solche überhaupt auftreten, nicht erkennen lassen. Subjektive, oder einer Theorie konforme Knicke lassen sich dann im Isohypsenpolygonzug an geeigneter Stelle eintragen. Dazu kommt noch die Schwierigkeit, daß in engen Talstrecken, ganz besonders aber in unzugänglichen Schluchten auch die sonst vorzüglichsten, photogrammetrisch erstellten neuesten Karten versagen, weil die Wasserspiegellhöhe an diesen Stellen nur schlecht oder gar nicht eingesehen werden kann.

Die aus der Karte erstellten Profile sind dann ein Mittelding zwischen irgend einem Talbodenlängsprofil und einem reinen fluviatilen Längsprofil. Wir sollten aber zum Verständnis des fluviatilen Ausgleichsvorgangs ein wirklich rein fluviatiles Längsprofil betrachten können.

Eine weitere Schwierigkeit dieser Betrachtung gezeichneter Profile besteht in der Maßstabwahl und im Zwang zur Überhöhung. Viele Gefällsbrüche, die in der Natur am bewegten Lauf des Wassers sich ohne weiteres erkennen lassen, sind in einer Zeichnung so wenig markant, daß wir zum Kunstgriff der Überhöhung greifen müssen. Die Überhöhung ist nun wohl eine notwendige Darstellungsart, sie ist aber für unsere Vorstellung gefährlich, wenn wir uns der Überhöhung nicht immer bewußt bleiben und die überhöhten Profile uns als die wirklichen einprägen. Daß durch sehr starke Überhöhung auch Gefällsbrüche in einem Profil zum Verschwinden gebracht werden können, hat A. v. SPEYR⁸¹ gezeigt.

Wie verhält es sich nun mit dem für die Steilenwanderungstheorie so wichtigen Knick im Längsprofil, mit der so scharf ausgeprägten Oberkante der Steile in Wirklichkeit? Darüber können aus den eben dargelegten Gründen die aus Isohypsenkarten herausgezeichneten Profile nur schlecht Auskunft erteilen.

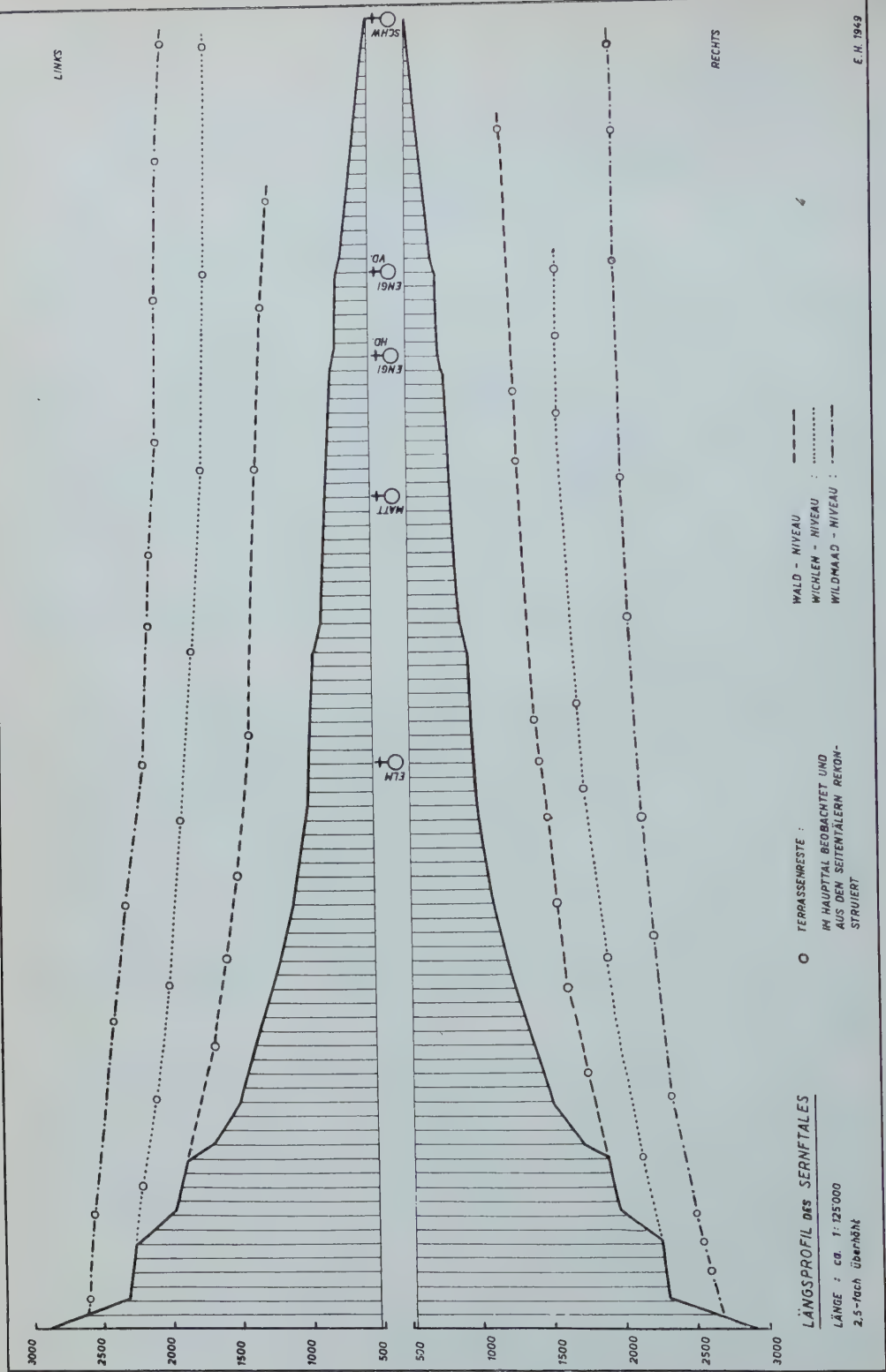


Fig. 42 Sehr schematische Rekonstruktion aus dem Sernftal. (Aus HELBLING²⁷, S. 136.)

Nötig sind zur Beantwortung dieser Frage genaue und für die Längsprofilzeichnung besonders durchgeführte Vermessungen. Nun ist aber kaum ein Morphologe in der Lage, mit eigenen Mitteln solche Vermessungen durchzuführen. Es ist deshalb geradezu ein morphologischer Glücksfall, daß in den Neunzigerjahren des letzten Jahrhunderts von der hydrometrischen Abteilung des Eidgenössischen Oberbauinspektorates vom Rhein oberhalb der Tamina mit allen bedeutenden Zuflüssen (also fast ausschließlich vom Rhein im Kanton Graubünden) die Höhen des Wasserspiegels bei Niederwasser von 50 zu 50 m auf den Zentimeter genau eingemessen wurden und daraus Längsprofile gezeichnet wurden. Einen Großteil dieser Vermessungen hat Ingenieur O. LÜTSCHEG durchgeführt, der sich später durch seine Untersuchungen über Niederschlag und Abfluß im Hochgebirge einen Namen machte. Diese Profile sind in 4 Bänden⁶⁵ im Maßstab 1:10 000 für die Längen und 1:200 bis 1:5 000 für die Höhen dargestellt worden, wobei jede vermessene Höhe noch in Zahlen beigefügt ist, so daß ein genaues Umzeichnen in einen andern Maßstab möglich ist. Dazu kommen noch viele typische Querprofile, die sich nicht nur auf das Flußbett beschränken, sondern in Felsschluchten ganze Schluchtprofile wiedergeben. Den Bedürfnissen der damaligen Zeit entsprechend reichen diese Längsprofile nur wenig über 2000 m hinauf, da an die heute noch höher gelegenen Speicherwerke damals noch nicht gedacht wurde. Im ganzen wurden 272 km mit einem Totalgefälle von 36 953 m auf diese genaue Art vermessen und publiziert. Dazu kommen noch über 200 Querprofile, meist im Maßstab 1:250.

Dieses Material ist so groß, daß es uns einen Überblick über wirklich vermessene Längsprofile erlaubt, der weit über das rein Zufällige oder Einmalige hinausgeht und deshalb einen unschätzbaren Dokumentarwert besitzt, der leider bis heute nur viel zu wenig zu Rate gezogen wurde.

Ein erster Überblick zeigt, daß in all den vielen Tälern Wasserfälle als Träger einer *ganzen* Steile nicht vorkommen. Wasserfälle sind nur *Teilstufungen* innerhalb größerer Steilen, oft noch dazu in nur schwer zugänglichen Schluchten versteckt. Eine Statistik über 121 Steilen zeigt des fernern, daß das Durchschnittsgefälle von 55 Steilen oder 45 % der Steilen, weniger als 100‰, von 97 Steilen oder 80 % weniger als 150‰, und 109 Steilen oder 90 % weniger als 200‰ Gefälle haben. Das größte Durchschnittsgefälle einer Steile, eine Stufenmündung (Tscharbach bei Tavanasa) beträgt 488‰. Keine einzige dieser Steilen erfüllt also als ganzes die Bedingung, die wir für ein Rückwandern des Fußes aufstellten, daß sie nämlich so steil sei, daß ein Kolk entstehen könne. Solche Durchschnittsgefällsberechnungen könnten nun wohl auch aus den normalerweise zur Verfügung stehenden Karten herausgelesen und berechnet werden, nicht aber die genaue Form, der wir uns nun zuwenden wollen. Wenn wir diese betrachten, so weichen die einzelnen Steilen wohl in Steilheit und Höhenausdehnung voneinander ab, nicht aber darin, *daß sie fast ausnahmslos sowohl am Fuß wie am Scheitel langhingeogene Übergänge und Abrundungen zeigen*. Die von den theoretischen Profilen geforderten scharfen Knicke am Steilscheitel sind nicht die Regel, sondern die Ausnahme. Wir betrachten die Publikation von so gut vermessenen Profilen als so wichtig, daß wir dieser Arbeit einige Ausschnitte in Originalgröße beigefügt haben (Tafel). Die eben geschilderte Form und die hier abgebildeten Profile sollen den Leser davon überzeugen, daß alle diese Steilen unserer Darstellung von Ausgleichsvorgängen entsprechen, die die Steilen nicht als ganzes wandern lassen, sondern sie mehr oder weniger an Ort in die Länge ziehen.

Was für das Rheingebiet gilt, das gilt sicher auch für jedes andere Flußgebiet der Alpen. Steilen und ihre obern Flachstrecken sind nicht unabhängige Formen, die einander nicht beeinflussen, sie gehen vielmehr fließend ineinander über, die Steile gleicht sich rückgreifend und sich verflachend in die darüberliegende Flachstrecke aus. Auch die vielen, selbst diesen gut ausgerüsteten Meßtrupp unzugänglichen Steilenstrecken in

Schluchten sprechen eine beredte Sprache; diese Schluchtstrecken sind durch Ausgleichsvorgänge entstanden.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Untersuchung geht aus:

1. Von der bekannten Erscheinung, daß die Alpentäler auch im Längsprofil gestuft sind.

Sie stellt fest,

2. daß die Stufung höchst differenziert ist, und zwar
 - a) statisch-morphologisch, was mit einer ausführlichen Steilensystematik belegt wird,
 - b) dynamisch-genetisch.

Um die Veränderungen des Längsprofils beurteilen zu können, müssen gewisse Grundvorstellungen der Längsprofilbildung abgeklärt werden.

Es wird gezeigt, daß

3. das Normalprofil eine für die Beurteilung des rein fluviatilen Längsprofils zwar sehr gute Grundvorstellung ist, daß sie aber auf folgenden idealen Voraussetzungen beruht:
 - a) homogenes Gestein,
 - b) gleichförmige seitliche Einschüttung auf der ganzen Profillänge,
 - c) konstantes Klima, ohne Vergletscherung an irgend einer Stelle,
 - d) tektonische Ruhe.

Daraus folgt:

4. daß ein Tal von alpinem Charakter immer Steilen aufweisen wird, denn
 - a) solange erodiert wird, werden aus dem inhomogenen Gestein immer wieder durch selektive Erosion neue Resistenzsteilen herauspräpariert,
 - b) aus dem Steilgehänge wird auch in Strecken mit homogenem Gestein zeitlich und örtlich ungleichförmig Material eingeschüttet, so daß immer wieder neue Akkumulationssteilen entstehen,
 - c) durch die mehrmaligen glazialen Erosionsperioden sind Bettunregelmäßigkeiten entstanden, die durch die jetzige fluviatile Erosion noch nicht ausgeglichen wurden. Besonders zu beachten sind glaziale Wannen im Längsprofil, die uns durch die fluviatile Zerschneidung verborgen sind und erst durch die modernen seismischen Erforschungen nach und nach erschlossen werden.
 - d) Tektonische Vorgänge auch kleinster Art, am Alpenrand und im Innern, verursachen neue Steilen und verändern die Erosions- und Akkumulationsbedingungen.
5. Der Ausgleich dieser sehr differenzierten und immer wieder neu entstehenden Steilen erfolgt nicht nach einem einzigen generell verwendbaren Ausgleichsgesetz, sondern ist selbst wieder höchst differenziert. Vor allem ist die Steilenwanderungstheorie – das unveränderte Aufwärtswandern von Steilen durch ganze Täler – zu schematisch.
6. Es ergibt sich daraus die Forderung, das Interesse nicht einseitig den «Wandersteilen» und der angeblich auf einfache Art damit verknüpften Hebungsphasen zuzuwenden, sondern in Zukunft wieder vermehrt den ganzen Reichtum an Formen und Vorgängen in seiner Gesamtheit zu studieren.

ZITIERTE ARBEITEN

- 1 AHNERT, F.: Zur Frage der rückschreitenden Denudation und des dynamischen Gleichgewichts bei morphologischen Vorgängen. *Erdkunde*, VIII 1954, 61—63.
- 1a AMPFERER, O.: Über einige Beziehungen zwischen Tektonik und Morphologie. *Z. f. Geomorphologie* I, 1925/26, S. 83—104.
- 2 ÄNGEBY, O.: Evorsionen i recenta vattenfall. *Lunds universitets årsskrift*. N. F. Avd 2 46, 1951, No 10.
- 3 ANNAHEIM, H.: Die Landschaftsformen des Luganerseegebietes. *Pencks geogr. Abh.* Stuttgart 1936.
- 4 ANNAHEIM, H.: Studien zur Geomorphogenese der Südalpen zwischen St. Gotthard und Alpenrand. *Geographica Helvetica* I, 1946, S. 65—149.
- 5 AURADA, F.: Steinernes Wunderland. Die Formen der Alpen. Stuttgart 1951.
- 6 BALTZER, A.: Geologische Exkursion im Berner Oberland und Gotthardmassiv. *Livret-guide géologique*, Lausanne 1894, 159—170.
- 7 BECK, P.: Gletscherablagerungen der Kanderschlucht und des Gütschtales. *Geol. Führer d. Schweiz* Fasc. VIII, 1934, 578—583.
- 8 BECK, P.: Eine Karte der letzten Vergletscherung der Schweizeralpen. *Mitt. Natf. Ges. Thun*. Bern 1926.
- 9 BÖGLI, A.: Morphologische Untersuchungen im Goms. *Diss.* Freiburg i. Ü. 1941.
- 10 BRUNHES, J.: Le travail des eaux courantes. La tactique des tourbillons. *Mém. Soc. Fribourgeoise des Sc. Nat.* II. Fasc. 4, *Géologie et Géographie*. Fribourg 1902.
- 11 BUXTORF, A., WILHELM, O.: Über Sackungserscheinungen im Safiental (Graubünden). *Ecl. Geol. Helv.* XVI, 1920—22, 520—527.
- 12 COLLET, L. W.: Le charriage des alluvions dans certains cours d'eau de la Suisse. *Abt. für Wasserwirtschaft der Schweiz. Annalen* Nr. 2, 1916.
- 13 DAVIS, W. M.: Die erklärende Beschreibung der Landformen. Deutsch bearb. v. A. RÜHL. Berlin 1924.
- 14 EGGENBERGER, W.: Kolkbildung bei Überfall und Unterströmen. *Mitt. a. d. Versuchsanstalt für Wasserbau an der Eidg. Techn. Hochschule* 5, Zürich 1943.
- 15 ESCHER, B. G.: Über den Wert geologischer Experimente. *Festgabe der GEP zur Hundertjahrfeier an der Eidg. Techn. Hochschule*. Zürich 1955, S. 143—152.
- 16 FRÜH, J.: *Geographie der Schweiz*. St. Gallen 1930.
- 17 GERBER, E.: Morphologische Untersuchungen im Rhonetal zwischen Oberwald und Martigny. *Arbeiten a. d. Geogr. Inst. d. Eidg. Techn. Hochschule* Nr. 1, Zürich 1944.
- 18 GERBER, E.: Zum Problem der alpinen Talterrassen. *Viertelj. Schr. Natf. Ges. Zürich*, XCVI, 1951, S. 131—135.
- 19 GILBERT, G. K.: Rate of recession of Niagara Falls. *U. S. Geol. Survey*, 1907.
- 20 GYGAX, F.: Beitrag zur Morphologie des Verzascatales. *Schweizer Geograph*, 11, 1934, 116—142, 168—187; 12, 1935, 11—45.
- 21 HEGI, G.: *Flora von Mitteleuropa*. Bd. II. München 1939.
- 22 HEIM, ALB.: *Bergsturz und Menschenleben*. Zürich 1932.
- 23 HEIM, ALB.: *Geologie der Schweiz*. Leipzig, 1919, 1921, 1922.
- 24 HEIM, ALB.: *Das Säntisgebirge*. I. Textbd. *Beitr. z. Geol. Karte d. Schweiz*. Bern 1905.
- 25 HEIM, ALB.: Beweist der Einbruch im Lötschbergtunnel glaziale Übertiefung des Gasterntales? *Geol. Nachlese* Nr. 20. *Viertelj. Schr. Natf. Ges. Zürich* 1908, 471—480.
- 26 HEIM, ALB.: Beim Blick von der Rigi auf die Seen. *Die Alpen* XIII, 1937, 361—369.
- 27 HELBLING, E.: *Morphologie des Sernftales*. *Geographica Helvetica* VII. 1952, 89—141.
- 28 HESS, O.: Normalkurve und Erosionsterminante. *Viertelj. Schr. Natf. Ges. Zürich* LXXVI 1931, S. 420—434.
- 29 HOLMES, A.: *Principles of physical geology*. London 1945.
- 30 JÄCKLI, H.: Die Bodenbewegungen im Hinterrheintal und ihre bautechnischen Auswirkungen. *Schweiz. Bauzeitung* 66, 1948, 503—505.
- 31 JÄCKLI, H.: Geologische Voraussetzungen für das Wandern von Gefällsstufen. *Geographica Helvetica* VII, 1952, 367—370.
- 32 KÜNDIG, E.: Morphologie, Tektonik und Petrographie. *Schweizer Geograph* XIII, 1936, 92—99.
- 33 LEHMANN, O.: Die Bodenformen der Adamellogruppe. *Abh. Geogr. Ges. Wien*, 1920, 1—87.
- 34 LEHMANN, O.: Gefällsentwicklung und Talstufen im Hochgebirge. *Z. f. Geomorphologie*, X, 1937, 5—45.
- 35 LOBECK, A. K.: *Geomorphology*. New York 1939.
- 36 LUGEON, M.: Sur la fréquence dans les Alpes de gorges épigénétiques et sur l'existence de barres calcaires de quelques vallées suisses. *Bull. Labor. de géol., géograph., physiques etc.* No 2, Lausanne 1901.
- 37 MACHATSCHKE, F. und STAUB, W.: Morphologische Untersuchungen im Wallis. *Ecl. Geol. Helv.*, XX, 1927, 335—379.
- 38 MACHATSCHKE, F.: Die Arbeit des fließenden Wassers. *Supan, A.: Grundzüge der physischen Erdkunde*. 7. Aufl. Bd. II Teil 1, Berlin und Leipzig 1930
- 39 MARTONNE, E. DE: *Traité de géographie physique*. Tomme second, Paris 1926.
- 40 MAULL, O.: *Geomorphologie*. Enzyklopädie der Erdkunde. Leipzig und Wien 1938.

- 41 MEYER-PETER, E., FAVRE, H., MÜLLER, R.: Beitrag zur Berechnung der Geschiebeführung. Schweiz. Bauzeitung, 105, 1935, 3—12.
- 42 MORTENSEN, H.: Sechzig Jahre moderne geographische Morphologie. Jahrb. d. Akad. d. Wissenschaften. Göttingen 1943/44, 33—77.
- 43 MÜHLBERG, M.: Temperaturmessungen in der Bohrung Tuggen in der Linthebene und einige andere Befunde in der Schweiz. Ecl. Geol. Helv., 36, 1943, 17—34.
- 44 MÜLLER, R.: Über einige Grundlagen der Fluß- und Wildbachverbauung. Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen, 1944, 1—15.
- 45 MÜLLER, R.: Theoretische Grundlagen der Fluß- und Wildbachverbauungen. Mitt. Versuchsanstalt f. Wasserbau a. d. Eidg. Techn. Hochschule Zürich, 4, 1943, 123 S.
- 46 NIGGLI, E.: Bericht über die Exkursion ... in die Urserenmulde. Ecl. Geol. Helv., 47, 1954, 384—401.
- 47 NUSSBAUM, F.: Die Täler der Schweizeralpen. Wissensch. Mitt. des Schweiz. Alpen Museum, Bern 1910.
- 48 NUSSBAUM, F.: Zur Frage der präglazialen Talböden im Berner Oberland. Schweizer Geograph, 22, 1945, S. 24.
- 49 OBERHOLZER, J.: Geologie der Glarneralpen. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. N. F. 28, Bern 1933, III. Teil: Quartärbildungen.
- 50 OGILVIE, A. G.: The earthsculpture laboratory. The geogr. Journal, LXXXVII, 1936, 145—149.
- 51 PENCK, A.: Morphologie der Erdoberfläche. Stuttgart 1894.
- 52 PENCK, W.: Die morphologische Analyse. Stuttgart 1924.
- 53 PHILIPPSON, A.: Grundzüge der allgemeinen Geographie. II. Bd. 2. Halbbd., 2. Aufl. Leipzig 1931.
- 54 PIWOWAR, A.: Über Maximalböschungen trockener Schuttkegel und Schutthalden. Diss. Univ. Zürich 1903, 29 S.
- 55 RICHTHOFEN, F. v.: Führer für Forschungsreisende. Berlin 1886.
- 56 RÜTIMEYER, L.: Über Thal- und See-Bildung. Basel 1869. Zweite Ausgabe 1874.
- 57 SAPPER, K.: Das Experiment in der physikalischen Geographie. Pet. Mitt., 59, 1913, II. Halbbd. 1—2.
- 58 SCHARDT, H.: L'éboulement préhistorique de Chironico. Bull. soc. ticinese Sc. Nat., Lugano 1910.
- 59 Société internationale de mécanique des sols et des travaux de fondations. Troisième congrès. Bull. 3, Suisse 1953.
- 60 SÖLCH, J.: Fluß- und Eiswerk in den Alpen zwischen Ötztal und St. Gotthard. Pet. Mitt., Ergänzungsheft 219/220, 139 ff.
- 60a SÖLCH, J.: Landoberfläche in Kende. Handb. d. geogr. Wissenschaft, I, 1914, S. 174.
- 61 SPEYR, A. v.: Die morphologisch günstigsten Überhöhungen für die Längsprofile von Gewässern. Z. f. Geomorphologie, XI, 1940, 85—92.
- 62 STAUB, R.: Grundzüge und Probleme alpiner Morphologie. Denkschr. Schweiz. Natf. Ges., LXIX, 1934.
- 63 STREIFF-BECKER, R.: Über die Entstehung glazialer Felsformen. Viertelj. Schr. Natf. Ges. Zürich, 1941.
- 64 UHLIG, H.: Die Altformen des Wettersteingebirges mit Vergleichen in den Allgäuer- und Lechtaler Alpen. Forsch. z. deutsch. Landeskunde, 79, Remagen 1954.

Wasserverhältnisse der Schweiz:

- 65 I. Rheingebiet von den Quellen bis zur Taminamündung. Dritter Teil: Die Längsprofile: A. Vorderrhein (1901); B. Hinterrhein (1904) (2 Bde); C. Rhein (Reichenau—Ragaz) (1906).
- 66 V. Rhonegebiet von den Quellen bis zum Genfersee. Erster Teil: Die Flächeninhalte (1898). Hydro-metrische Abteilung des eidg. Oberbauinspektorat.
- 67 WEBER, J.: Geologische Wanderungen durch die Schweiz. Clubführer d. Schweiz. Alpen-Club, Bd. 1 o. J. (1911) S. 118.
- 68 WILHELM, O.: Geologische Karte der Landschaft Schams.
- 69 WISSMANN, H. v.: Über seitliche Erosion. Colloquium Geographicum, 1, Bonn 1951.
- 70 WURM, A.: Morphologische Analysen und Experimente. Z. f. Geomorphologie, LX, 1935, 1—24.

LE PROFIL LONGITUDINAL DES VALLÉES DES ALPES.

Cette étude se base sur le fait que les vallées des Alpes comportent aussi des gradins dans le sens longitudinal. Elle détermine que cet échagement est très différencié morphologiquement d'une part, ce qui est consigné dans une systématique approfondie des gradins, et génétiquement d'autre part. Pour pouvoir juger des variations du profil longitudinal, il faut tout d'abord en connaître les principes de base. Le profil normal est un très bon point de départ pour l'estimation du profil longitudinal purement fluvial, mais il doit satisfaire aux conditions idéales suivantes: roche homogène, éboulis réguliers de chaque côté de la vallée, climat constant sans glaciation nulle part, période de calme tectonique.

Il s'ensuit qu'une vallée de caractère alpin présentera toujours des gradins car,

a) durant une période érosive, l'érosion sélective fera toujours ressortir dans la roche hétérogène de nouveaux gradins de résistance.

b) sur la pente du gradin, il se dépose de temps en temps et çà et là des matériaux irréguliers, même dans les régions à roche homogène, de telle sorte qu'il se forme de nouveaux gradins d'accumulation.

c) les différentes périodes d'érosion glaciaire ont provoqué des irrégularités dans le lit des rivières, lesquelles n'ont pas encore été effacées par l'érosion fluviale actuelle. Il faut tenir compte surtout dans le profil longitudinal des surcreusements glaciaires qui nous sont cachés par l'accumulation fluviale et qui n'ont été découverts que récemment par les recherches sismiques modernes.

d) des phénomènes tectoniques, même de faible envergure, provoquent au bord et à l'intérieur des Alpes de nouveaux gradins et transforment les conditions d'érosion et d'accumulation.

La nivellation de ces gradins très différenciés et se reformant constamment ne se fait pas d'après une loi de nivellation générale, mais elle est elle-même très variée. Ainsi, la théorie de la migration des gradins — leur déplacement rétrograde sans changement de forme le long de vallées entières — est trop schématique.

Cette étude invite à ne pas s'intéresser uniquement aux migrations des gradins et aux phases de soulèvement qui leur sont tout simplement liées, mais aussi à se tourner vers la grande richesse de formes et de phénomènes en sa totalité qu'offrent les vallées des Alpes.

EINE ALTE KARTE VON NEU ENGLAND

HANS BOESCH

Dank dem Entgegenkommen der Firma Kümmerly & Frey, Bern, konnte aus dem «Theatrum Orbis Terrarum sive Atlas Novus», in erster Auflage 1635 in den Offizinen des WILLEM JANSZON BLAEU in Amsterdam erschienen, ein Teil des Kartenblattes «Nova Belgica et Anglia Nova» hier reproduziert werden. Die Originalkarte stammt aus der Auflage 1660 und wurde von Dr. D. BRUNNSCHWEILER, Zürich, freundlicherweise zur Verfügung gestellt. Die Reproduktion konnte aus dem 1956 erschienenen Werke des Verfassers «USA — Die Erschließung eines Kontinentes» (bei Kümmerly & Frey, Bern) übernommen werden.

Um 1600 verschob sich das Zentrum der kartographischen Produktion von Antwerpen (ABRAHAM ORTEL oder ORTELIUS, GERARD KRAEMER oder MERCATOR) nach Amsterdam. Die Holländische Ost- und Westindische Kompanie als Auftraggeber für genaue Seekarten und die im Kolonialhandel reich gewordenen Kaufleute als Käufer von kostbaren Atlanten und vollendet gestalteten Wandkarten waren hier die Voraussetzung für eine blühende Entwicklung einer vielseitig orientierten Kartographie und Kartendruckerei.

R. A. SKELTON (in: *Decorative Printed Maps of the 15th to 18th Centuries*, London 1952, p. 58 ff.) berichtet uns über den Autor der vorliegenden Karte Folgendes: «Ungefähr 1596 begann WILLEM JANSZON BLAEU sich als Hersteller von Instrumenten und Globen, etwas später als Kupferstecher und Drucker zu betätigen. . . . Seine frühesten Publikationen waren Tabellen der Deklination, Plattkarten und Segelanweisungen für die Lotsen; seine Verdienste um die Seefahrt wurden durch finanzielle Unterstützung von Seiten der Generalstaaten und durch seine Ernennung (1633) zum Kartographen der Republik anerkannt. Nicht geringere technische Begabung zeigte BLAEU bei der Einrichtung seiner Druckerei. In den Annalen der Typographie ist BLAEU bekannt als der Erfinder einer Druckerpresse, welche die Produktion um ein Viertel zu vermehren gestattete. Eine bekannte Beschreibung seiner Druckerei, welche er in den Jahren 1616–1637 – ein Jahr vor seinem Tode – errichtet hatte, hebt die auf das höchste entwickelte Betriebsorganisation des Unternehmens von BLAEU und seinen Söhnen hervor. FILIP VON ZESEN, welcher Amsterdam anno 1663 besuchte, schrieb darüber: <An der Blumengracht . . . findet man die weitbekannte Druckerei von Johan Blaeu. Sie ist mit neun Typenpressen, welche nach den neun Musen benannt sind, sechs Pressen für Kupferplatten-Druck sowie einer Typengießerei ausgerüstet.>»

Neben der Firma von BLAEU und seinen Söhnen war um diese Zeit in Amsterdam die Kartendruckerei des flämischen Kupferstechers JOHOCUS HONDIUS bekannt, welche später von seinem Schwiegersohn JAN JANSOON übernommen wurde. In beiden Fällen handelt es sich, wie aus der obigen Beschreibung hervorgeht, um bedeu-

tende kaufmännische Unternehmen. Die publizierten Karten beruhten im wesentlichen auf mehr oder weniger sorgfältigen Kompilationen aller zugänglichen Unterlagen von oft recht verschiedener Genauigkeit, wobei sich die verschiedenen Kartenfirmen gelegentlich gegenseitig unterstützten. Häufiger waren jedoch die Fälle, wo eine Firma die Karten der anderen einfach kopierte. «Im Jahre 1608, dem Erscheinungsjahr der großen Weltkarte von HONDIUS, in welcher er zahlreiche Angaben aus der BLAEU'schen Weltkarte von 1605 mit verwendete, appellierte BLAEU an die Generalstaaten und ersuchte um Schutz vor Personen, die ihn durch das Kopieren von Karten materiell schädigten» (SKELTON).

BLAEU publizierte, wie schon gesagt, seinen «Novus Atlas» im Jahre 1635; JANSSEN folgte 1638 mit seinem «Nieuwen Atlas ofte werelt Beschrijvinge». Von diesen beiden Atlanten erschienen in den folgenden Dezennien zahlreiche Neuauflagen, die immer umfangreicher wurden. JANSSENS Atlas schwoll bis 1658–61 auf elf Bände an; und die 1662 unter dem Titel «Atlas Maior» gedruckte Neuauflage des BLAEU'schen Werkes zählte in der französischen Ausgabe sogar zwölf Bände. Auf die Qualität der Karten, vor allem auf die sorgfältige Nachführung in der Zwischenzeit bekannt gewordener Neuentdeckungen, wurde bei diesen rein kommerziellen Zielen folgenden Unternehmungen geringer Wert gelegt – ganz im Gegensatz etwa zu den früheren Karten eines MERCATOR. Die hier reproduzierte Karte von 1660 unterscheidet sich, wie eine sorgfältige Prüfung ergab, nur in der Änderung des Erscheinungsjahres von der bei SKELTON reproduzierten Erstausgabe von 1635.

Besonders bemerkenswert ist in diesem Zusammenhange der Titel des Kartenblattes «Nova Belgica et Anglia Nova» sowie die zweifache Bezeichnung des Gebietes der holländischen Kolonien mit «Nieu Nederlandt» und «Novum Belgium». (Auf unserer Reproduktion fehlt der Titel, und die genannte Gebietsbezeichnung ist nur teilweise wiedergegeben.) 1610 wurde die Kolonie Neu-Niederlande gegründet, welche seit 1621 der Holländisch Westindischen Kompanie eingegliedert war. Unser Kartenausschnitt zeigt unter anderem Nieu Amsterdam (das heutige New York) und Fort Orange (Albany). Diese Kolonie verloren die Holländer 1664 an die Engländer. Da erst im westphälischen Frieden, 1648, die Abtrennung der nördlichen Provinzen und damit die niederländische Souveränität international anerkannt wurde, ist die zusätzliche Bezeichnung «Novum Belgium» auf der Ausgabe von 1635 leicht verständlich. Hingegen zeugt es von einer unsorgfältigen Bearbeitung von Neuausgaben, daß noch in der Ausgabe von 1660 die Bezeichnung Nova Belgica stehen blieb!

Einen ähnlichen Eindruck gewinnen wir bei einer sorgfältigen Prüfung des englischen Kolonisationsgebietes, Nova Anglia oder Nieu Engeland. 1620 wurde die erste Niederlassung, New Plymouth, gegründet, die auf der Karte als Nieu Pleimouth auch eingezeichnet ist. Um 1640 bestanden zahlreiche Siedlungen schon entlang der ganzen Küste Neu Englands: 1630 Boston als Siedlungszentrum der Massachusetts-Bay-Company, 1633 Connecticut, 1636 Rhode Island. 1643 wurden die Kolonien von Massachusetts, New Plymouth, Connecticut und Newhaven als «Vereinigte Kolonien von Neu England» zusammengefaßt. Von all dem findet man auf der Karte keine Spur.

SKELTON weist auf Grund genauer Studien darauf hin, daß BLAEU für die Karte offenbar eine aus dem Jahre 1614 stammende Manuskriptkarte von A. BLOCK verwendet habe und später Nachträge der 1630-er Ausgabe der Karte «Nieuwe Wereldt» von J. DE LAET entnahm. DE LAET war Direktor der Holländisch Westindischen Kompanie und außerdem persönlich an den Siedlungsunternehmungen im Hudsonal interessiert. Seine Karte (1630) ist in J. WINSOR «Narrative and Critical History of America», Vol. IV, London 1886, reproduziert; sie zeigt tatsächlich bis in Einzelheiten eine gute Übereinstimmung mit der Karte von BLAEU.

Überblickt man die Karte als Ganzes, so fällt in erster Linie auf, daß ihr linker – südlicher – Teil mit den Küstengebieten von Neu England und Neu Niederland

in sich wohl proportioniert ist. Das Innere erscheint jedoch gegenüber der Küstenzone stark verschoben. Der «groote Rivier von Nieu Nederlandt» ist, wenn auch stark verzeichnet, der St. Lawrence River mit den Niagara Fällen («de groote afval») und der «Lacus Irocoisiensis» der heutige Lake Champlain, der in Wirklichkeit in der direkten, nördlichen Fortsetzung des Hudsontales liegt. BLAEU scheint die vorhandenen, guten französischen Kartenunterlagen für das kanadische Gebiet nicht verwendet zu haben. Dies ist erstaunlich, wenn wir an die ausgezeichneten Karten Kanadas von CHAMPLAIN (1612 und vor allem 1632) denken. Freilich ist auch bei CHAMPLAIN die gegenseitige Lage von Lake Champlain und Hudson unrichtig, die Verzerrung hält sich aber in gewissen Grenzen. Eine Durchsicht von Karten der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts zeigt ganz allgemein, daß diese Nahtlinie zwischen den französischen, englischen und niederländischen Kolonisationsräumen kartographisch nicht überbrückt werden konnte. Für die einzelnen Kolonisationsräume waren wohl verhältnismäßig gute Karten vorhanden, doch konnten diese nicht zur kartographischen Darstellung eines größeren Raumes zusammengefügt werden.

AN OLD MAP OF NEW ENGLAND

The original of the map, reproduced from the author's book «USA - Die Erschließung eines Kontinentes» (1956, Kümmerly & Frey, Bern), comes from a late (1660) edition of W. J. BLAEU's world atlas «Theatrum Orbis Terrarum sive Atlas Novus», first published in 1635 in Amsterdam. The sheet, from which the reproduction was taken, bears the title «Nova Belgica et Anglia Nova». Since the Netherlands were not definitely recognized as a sovereign nation until 1648, this title is correct in the 1635, but not in the 1660 edition. The cartographic content of the two editions is identical, and therefore the 1660 edition is outdated as far as settlements and the interior are concerned. The coast line, on the other hand, is fairly accurate. The areas adjacent to the coast were taken from maps made by de LAET (1630) and BLOCK (1614). The interior, after early French maps is very conjectural. The two parts do not fit together, a common feature in most early 17th century maps.

ÜBER EINE ÜBERSCHIEBUNG DER TERTIÄREN SIWALIKS ÜBER DAS REZENTE GANGES ALLUVIUM IN OSTNEPAL

TONI HAGEN

Mit 3 Abbildungen

Seit langem sind junge und allerjüngste tektonische Bewegungen aus dem Himalaya bekannt, so Hebungen und Schiefstellungen pleistozäner See- und Flußablagerungen im Kaschmir-tal (Karewa Serie) bis zu 1800 m. Auch wurden schon verschiedentlich Überschiebungen von älteren Himalaya Formationen über pleistozäne Ablagerungen gemeldet. Der Geologe H. M. LAHIRI des «Geological Survey of India» berichtete sogar von einer Überschiebung der tertiären Siwalikformationen (Konglomerate der Obersiwaliks) über das horizontal gelagerte Ganges-Alluvium bei Ambala und Hoshiarpur im Punjab.

H. M. LAHIRI starb, und infolge mangelhafter Beschreibung konnte der betreffende Aufschluß später nicht mehr lokalisiert werden. Die Überschiebung wurde in der Folge sogar angezweifelt.

Dem Verfasser war es während der fünfmonatigen Expedition 1955/56 in Ostnepal vergönnt, eine eindeutige Überschiebung von hellgrauen Sandsteinen der Mittelsiwaliks (Tertiär) über den obersten, rezenten Schutt des Ganges Alluviums, zu finden. Der Aufschluß liegt bei Koordinate $87^{\circ} 30' 26'' 46'$, am Oberlauf des Lohandra Khola, ca. 1500 m westnordwestlich des Dörfchens Kherwa. Er ist von Biratnagar aus während der Trockenzeit per Jeep in einem Tag gut erreichbar. Die Überschiebung ist an einem frisch angeschnittenen Terrassenrand von ca. 15 m Höhe besonders gut aufgeschlossen.

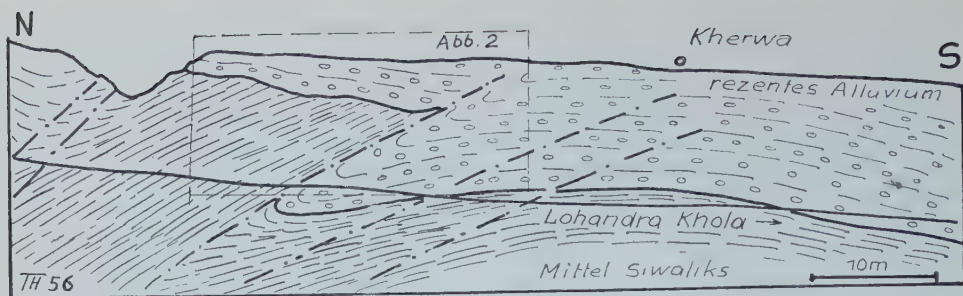


Abb. 1 Profilskizze der Siwalik Überschiebung.

Die Main Boundary Thrust, d. i. die Überschiebungsfront der Nawakot Decken (Karbon-Mesozoikum) über die tertiären Siwaliks (Molasse) verläuft etwa 4 km nördlich der genannten Lokalität. Südlich der Main Boundary Thrust stehen hellgraue bis grünliche Sandsteine der Mittelsiwaliks in einer Mächtigkeit von ca. 2 km an, welche südöstlich Andheri in eine mergelige Varietät übergehen, und im Talboden auch kohlige Lagen enthalten. Südöstlich Andheri streicht eine Antiklinalstruktur durch die Siwaliks, deren Süd-Flanke von steil nordfallenden Verwerfungsflächen zerhackt ist. Am südlichsten Aufschluß der Siwaliks befindet sich die Überschiebung auf das rezente Alluvium. Die Siwaliks bestehen dort aus nordfallenden, glimmer- und quarzreichen Sandsteinen, durchsetzt von kohligten Mergeln. Darüber ist das Ganges-Alluvium (Abb. 1 u. 2) in flach südfallender Lagerung diskordant transgrediert. Längs einer ca 40° nordfallenden Schubfläche ist der Sütteil der Siwalik Sandsteine diskor-



Abb. 2 Die Siwalik Überschiebung bei Kherwa, Ostnepal (vergl. Abb. 1). Man beachte die Hakenumbiegungen im Liegenden der Schubfläche.

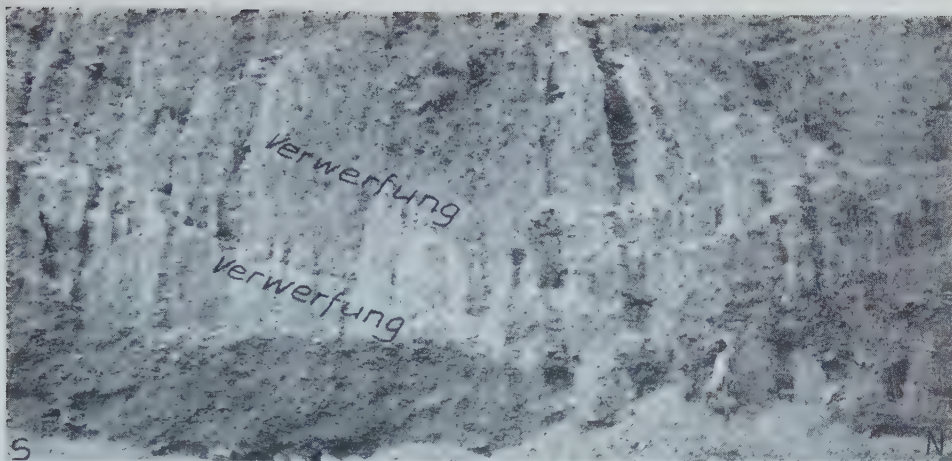


Abb. 3 Die Verwerfungen im Alluvium in Nähe der Siwalik Überschiebung.

dant auf das flach gelagerte, grobe Gerölle und Sande enthaltende Ganges Alluvium ca. 8 m weit nach Süden überschoben. In den groben Geröllen sind dabei zum Teil schöne Hakenumbiegungen entlang der Schubfläche festzustellen (Abb. 2). Unmittelbar südlich an die Überschiebung schließt sich im Alluvium eine flache Antiklinale an, in deren Kern im Flußbett noch violette und grüne Mergelschiefer der basalen Mittelsiwalikformation aufgeschlossen sind. Das hangende Flußalluvium ist von der flachen Antiklinalbildung ebenfalls erfaßt. Landschaftlich wirkt sich diese Krustenbewegung in einer auffallenden Hebung des Alluvium in jener Gegend aus.

An der Ostseite der Terrasse von Kherwa, also unmittelbar östlich des Dorfes, ist die Siwalik Überschiebung nicht mehr aufgeschlossen. Dagegen finden sich in den dortigen rezenten Schottern nordfallende Verwerfungsflächen (Abb. 3), welche parallel zur beschriebenen Schubfläche liegen.

Das ganze Gebiet um den großen Sapt Kosi Fluß ist schon seit langem durch seine Krustenbewegungen bekannt. Seit Jahrzehnten verlegt der Fluß seinen Lauf zu jeder Regenzeit weiter nach Westen, die bekannten Verheerungen in Nord Bihar anrichtend. Aber auch das Alluvium selbst ist bei Dharan stark gehoben; es steigt aus der Gangesebene zum Fuß der Siwaliks von 200 m bis auf 600 m, worauf schon P. BORDET¹ hingewiesen hat. Jedenfalls ist diese Zone der Siwaliks in Ostnepal noch heute ein Gebiet mit aktiven Krustenbewegungen; auch das Zentrum des katastrophalen Nepal-Bihar Erdbebens von 1934 lag in diesem Gebiet.

¹ BORDET, P. (1955): Les éléments structuraux de l'Himalaya de l'Arun et de la région de l'Everest (Népal oriental). — Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, Paris.

NOTE ON A THRUST FAULT OF THE TERTIARY SIWALIK FORMATION OVER THE GANGETIC ALLUVIUM

The author has observed at the foot of the Siwalik-Range near Kherwa in Eastern Nepal a clear thrust, whereby the grey Middle-Siwalik-Sandstone is pushed over horizontally bedded Gangetic Alluvium. This youngest movement of the earthrust had considerably influenced the landscape by lifting and tilting the alluvial river terraces and by deflecting the Sapt Kosi river gradually towards West.

WALTER STAUB, 70 JÄHRIG

Am 15. Mai dieses Jahres vollendete Dr. WALTER STAUB, Privatdozent für Länderkunde und Wirtschaftsgeographie an der Universität Bern und ehem. Präsident der Geographischen Gesellschaft Bern, sein 70. Lebensjahr. W. STAUB leistete seinen Beitrag an die geologische Erforschung der Schweiz durch die Bearbeitung der Gebirge zwischen Schächental und Maderanertal und wurde, als Geologe und Geograph vielseitigster Interessenrichtung, bekannt als Bearbeiter der Geologischen Wandkarte der Schweiz, Mitarbeiter am Geographischen Unterrichtswerk von Orell Füssli und am Werk «Die Erde», als Verfasser der «Allgemeinen Wirtschafts- und Handelsgeographie», sowie zahlreicher Arbeiten über alpine Talbildung, über das Seeland und über geologische, geographische, wirtschaftliche und ethnologische Fragen, besonders über Mexico. In Bern aufgewachsen, machte er seine Studien an der ETH, wo er 1910 als erster die neu geschaffene Würde eines Dr. rer. nat. erwarb. Während eines Studienaufenthaltes in Lausanne wurde die Begegnung mit M. LUGEON und besonders E. ARGAND von großer Bedeutung und nach Abschluß der Studien war STAUB letzter Assistent ALBERT HEIMS. Es folgten 1911–20 bewegte und oft abenteuerliche Jahre im Dienste großer Erdölgesellschaften in Baku, in Niederländisch Indien und besonders in Mexico, wo Dr. STAUB, mitten in Aufruhr und Umsturz, unter schwierigen Umständen das schweizerische Vizekonsulat in Tampico übernehmen mußte. Der Aufenthalt in Berlin als Chefgeologe einer deutschen Erdölgesellschaft 1921–27 wurde besonders fruchtbar durch die wissenschaftliche Berührung mit A. PENCK und W. LEHMANN. So hatte sich STAUB gründliche wissenschaftliche Ausbildung und weltweite Erfahrung erworben, als er, seit 1927 als Lehrer am Städtischen Gymnasium in Bern angestellt, an der Universität den Lehrauftrag für Länderkunde und allgemeine Wirtschafts- und Handelsgeographie übernahm. Wenige seiner Schüler mochten ahnen, was für ein bewegtes, an großem Erleben, aber auch an Entbehrungen und Schicksalschlägen reiches Leben bereits hinter dem eher stillen Manne lag, von dessen gutigem Wesen und stets regen, vielseitigen Interessen man beeindruckt war. Mancher mochte sich wundern, wie Dr. STAUB es fertig brachte, neben einer aufreibenden Tätigkeit als Mittelschullehrer und einem umfangreichen Lehrauftrag an der Universität noch Zeit zu finden, die Geographische Gesellschaft zu betreuen und durch zahlreiche Publikationen sein Wissen und seine Erfahrungen weiterzugeben. Wir möchten WALTER STAUB noch manche Jahre ruhiger, segensreicher Tätigkeit wünschen und ihm herzlich gratulieren — ohne viel Aufhebens, wie er es in seinem bescheidenen Wesen wünschen mag.

G. GROSJEAN

EHRUNG

Prof. Dr. KARL SUTER, Zürich, wurde zum korrespondierenden Mitglied der Società Geografia Italiana ernannt.

KARTENNEUERSCHEINUNGEN 1955 — CARTES PARUES EN 1955

Eidgenössische Landestopographie. Landeskarte der Schweiz 1:25 000 mit und ohne Relief-tönung, Mehrfarbendruck Nr. 1031 Neunkirch, 1047 Basel, 1049 Laufenburg, 1050 Zurzach, 1067 Arlesheim, 1068 Sissach, 1069 Frick, 1070 Baden, 1074 Bischofszell, 1087 Pfäzwang, 1088 Hauenstein, 1091 Zürich, 1107 Balsthal, 1108 Murgenthal, 1111 Albis, 1128 Langenthal, 1129 Sursee, 1130 Hochdorf, 1148 Sumiswald, 1167 Worb, 1168 Langnau, 1202 Orbe, 1204 Romont, 1205 Rossens, 1222 Cossonay, 1224 Moudon, 1241 Marchairuz. Landeskarte der Schweiz 1:50 000, Relief-tönung, Mehrfarbendruck Nr. 273 Montana, 263 Wildstrubel (je mit Skirouten), 5002 Arosa-Lenzerheide Spezialzusammensetzung. Für Private erstellte topographische Karten: Übersichtskarte der Kraftwerke Vorderrhein 1:50 000, 5-farbig, Übersichtskarte «Abgrenzung der Berggebiete» 1:530 000, 7-farbig, Pegelnetzkarte der Schweiz 1:500 000, 6-farbig, Karte vom Glarnerland mit Skirouten 1:50 000, 7-farbig, Wanderwegkarte St-Croix-Yverdon 1:25 000, 6-farbig, Wanderwegkarte Dornach-Arlesheim 1:25 000, 8-farbig.

Geographischer Verlag Kümmerly & Frey. Europa 4 Blatt, 1:2,5 Millionen, 8-farbig, Shell-Sehenswürdigkeitenkarte 1:333 333, 5-farbig, Griechenland 1:2,5 Millionen, 4-farbig, Exkursionskarte Lenzerheide 1:50 000, 1-farbig, Exkursionskarte Arosa 1:33 333, 5-farbig, Tourenkarte Brünig 1:50 000, 6-farbig, Europaführer, Exkursionskarte Flims 1:25 000, Shell-Tankstellenskarte 1:90 000, 4-farbig, Autokarte ACS 1:400 000, 6-farbig, Bankverein Schweiz 1:600 000, 5-farbig, Vegetationskarte Spanien (Geobotan. Institut Rübel) 3-farbig, Schulkarte des Kantons Schaffhausen 1:75 000, Europa-Straßen-Atlas, Deutschland und angrenzende Westgebiete, Autokarte, Autokarte Italien, Autokarte Frankreich, Autokarte Alpenländer, Autokarte Mitteleuropa, Autokarte Spanien-Portugal, Schulkarte des Kantons Wallis (Neuaufgabe), Industriekarte der Schweiz 1:300 000, Religionen und evangelische Missionen der Erde, Mittel- und Nordwesteuropa 1:2,5 Millionen.

Art. Institut Orell Füssli AG. Plan der Gemeinden Windisch und Brugg 1:7 500, Autokarten: Spanien-Portugal, Frankreich-Benelux-Südeuropa, Westdeutschland-Benelux-Dänemark, Italien-Jugo-

slavien-Griechenland je 1:3 000 000, Schweiz 1:500 000, Schulkarte des Kantons Zürich 1:150 000, Wanderwege im Kanton Zürich 1:75 000, Touristenkarte der Schweiz 1:600 000, Zürich 1:20 000, Europa 1:20 000 000, Atlante Geografico Lattes, 72 Seiten, Geolog. Atlas der Schweiz: 7 Tessin, 1:200 000 Saas, Mte Moro je 1:25 000, Schweiz. Kreditanstalt 1:850 000, Reisekarte der Schweiz 1:900 000, Bibel-Taschenausgabe 6 Karten div. Maßstäbe, Zürich 1:20 000, Winterthur 1:10 000, Touristenkarte der Schweiz 1:750 000, Genf 1:12 500, Panorama Aroser Weißhorn, Luzern 1:10 000, St. Gallen 1:10 000, Straßenkarte der Schweiz 1:900 000, Meliorationsplan Maur 1:20 000, Zürich mit ehemaligen Gemeindegrenzen 1:20 000.

GESELLSCHAFTSTÄTIGKEIT — ACTIVITÉ DES SOCIÉTÉS

Geographisch-Ethnographische Gesellschaft Zürich. *Jahresbericht für das Berichtsjahr 1955/56.* Unsere Gesellschaft zählt gegenwärtig 428 Mitglieder, 22 mehr als vor Jahresfrist. 1 Mitglied, Herr Ernst Wagner, Zürich, ist im Berichtsjahr gestorben.

Der Vorstand behandelte seine Geschäfte, besonders die Bereinigung des Vortrags- und Exkursionsprogramms in zwei Sitzungen. Im Berichtsjahr wurden Vorträge gehalten: 22. Juni 1955: Prof. Dr. E. EGLI und Prof. Dr. E. IMHOF: Durch Anatolien zum Ararat (Hauptversammlung). 2. November: Prof. Dr. A. HEIM, Zürich: Bilderbericht der Schweiz. Virungaexpedition in Zentralafrika 1954/55. 16. November: Prof. Dr. H. BOESCH, Zürich: Chicago. 30. November: Frl. Dr. E. LEUZINGER, Zürich: Forschungen bei den Afo-Negern im nigerischen Busch. 14. Dezember: Prof. Dr. J. SCHMITHÜSEN, Karlsruhe: Chilenische Landschaften. 11. Januar 1956: F. MÜLLER, Arctic Institute of North America, Montreal: Pseudovulkane am Mackenzie-Delta und in Ostgrönland (Fachsitzung). 18. Januar: Prof. Dr. H. LOUIS, München: Die neue Türkei. 25. Februar: Prof. Dr. E. SCHMID, Zürich: Übersicht über die Vegetation der Erde (Fachsitzung). 8. Februar: Prof. Dr. G. PFEIFER, Heidelberg: Zwischen Rio und Bahia, Reisen und Forschungen im östlichen Brasilien. 22. Februar: Prof. Dr. F. GYGAX, Bern: Hydrologisch-morphologische Beobachtungen in den Maggiatälern (Fachsitzung). 29. Februar: Prof. Dr. H. KINZEL, Innsbruck: Peru von heute. 7. März: Prof. Dr. H. GÖRTZ, Freiburg i. Br.: Die indische Plastik und ihre kulturellen Grundlagen. — Exkursionen: Die Herbstexkursion am 9. Okt. 1955 führte ins Randen- und Klettgaubiet. Die Leitung hatte PD. Dr. H. CAROL, unterstützt durch die Herren M. BRONHOFER und O. WÄCKERLIN.

Dem Bericht der *Kartensammlung der Zentralbibliothek* ist zu entnehmen, daß sich der Kartenzuwachs pro 1955 wie folgt zusammensetzt: Kauf 1293 Blätter, Tausch 1540 Blätter, Geschenke 307 Blätter = total 3140 Blätter. 193 Blätter wurden ausgeliehen. Die Sammlung wurde von 211 Personen besucht. Für Kartenerwerb wurden Fr. 2783.— ausgegeben. An die eben erwähnte Institution und an die Sammlung für Völkerkunde wurden auch dieses Jahr wieder Beiträge von je Fr. 500.— ausgerichtet. Von der Stadt Zürich erhielt die Gesellschaft Fr. 250.—, vom Kanton Fr. 400.—. Diese Spenden seien auch an dieser Stelle bestens verdankt. Zu großem Dank ist die Gesellschaft wiederum dem Präsidenten des Schweizerischen Schulrates, Herrn Prof. PALLMANN, für die kostenlose Überlassung der Auditorien der ETH für die Abhaltung unserer Vorträge verpflichtet.

Der Präsident: Prof. Dr. H. BOESCH

Der Protokollführer: Dr. WERNER NIGG

Jahresrechnung 1955/56 per 31. März 1956

<i>Einnahmen</i>		<i>Ausgaben</i>	
Mitgliederbeiträge	6 135.55	Geographica Helvetica	5 264.70
Subventionen	650.—	Beiträge an Institutionen	1 280.—
Zinsen	2 919.27	Vorträge	1 806.20
		Druckkosten für Einladungen	1 239.80
		Delegationen	172.30
		Allgemeine Unkosten	641.62
		Exkursionen	57.—
	<hr/>		<hr/>
	9 704.82		10 461.62
 <i>Abrechnung</i>		 <i>Vermögen per 31. März 1956</i>	
Total der Einnahmen	9 704.82	Kapitalfonds	102 050.80
Total der Ausgaben	<u>10 461.62</u>	Prof. Hilgard-Fonds	5 000.—
Ausgaben-Überschuß	756.80	Dispositions-Fonds	2 000.—
			<hr/>
			109 050.80

Der Quästor: A. SCHÄPPI

Verein Schweiz. Geographielehrer. Da unser nächstes Zirkular erst im August verschickt wird, erlauben wir uns, eine Mitteilung des Verbandes Schweiz. Geogr. Gesellschaften weiterzuleiten. Es handelt sich um die Bekanntgabe der Tatsache, daß erst drei geographische Referate für die am 22. und 23. September in Basel stattfindende Jahresversammlung der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft angemeldet sind, und es ergeht die dringende Aufforderung, daß weitere Referenten sich melden möchten. Das gestellte Thema lautet: «Die Gemeinde». Bis dahin war jeder einzelnen Ge-

sellschaft nur ein Teilbereich davon zur Bearbeitung zugewiesen. Nun soll das Thema aber im vollen Umfang freigegeben werden. Wir bitten alle unsere Mitglieder, die bereit sind, ein Referat zu halten, sich möglichst bald bei Herrn JEAN LINIGER, Trois Portes 6, Neuchâtel, zu melden.

Wir bitten ferner, davon Kenntnis zu nehmen, daß die Geogr. Gesellschaft Wien in der Zeit vom 1. bis 8. Oktober 1956 ihr hundertjähriges Bestehen feiert und uns zur Teilnahme einlädt. (Die Jahresversammlung des Vereins Schweiz. Gymnasiallehrer findet dieses Jahr erst am 20. und 21. Okt. statt.) Der wissenschaftliche Teil der Wiener Veranstaltung ist auf den 1. und 2. Oktober gelegt. Eine offizielle schweizerische Geographendelegation soll anlässlich der Jahresversammlung der Naturforschenden Gesellschaft in Basel bestimmt werden.

O. WERNLI

REZENSIONEN — COMPTES-RENDU CRITIQUES

BACHMANN, HANS und GASSER, WILHELM: *Die volkswirtschaftlich optimale Nutzung des Schweizer Bodens*. Polygraphischer Verlag AG., Zürich und St. Gallen 1956. — 148 Seiten, broschürt.

Die Arbeit schließt an unter dem Titel Agrarpolitik und Außenwirtschaft veröffentlichte Untersuchungen an. Die schweizerische Agrarpolitik stand nach dem Kriege vor der Frage, welche Produktionsrichtung der Landwirtschaft im Rahmen unserer auf Export eingestellten Volkswirtschaft den optimalen Nutzen bringe. Durch Vergleich von Bodennutzungsvarianten mit 100 000, 200 000 und 300 000 ha, von Betriebsgrößenklassen, Arbeitsaufwand, Importbedarf usw. sollte die Wirkung des Agrarprotektionismus auf den Außenhandel, auf den Reinertrag usw. festgestellt werden. Weiter wurde untersucht, welche bevölkerungspolitischen Folgen eine bestimmte Struktur der Betriebsgrößen hätte. Zeigte die erste Arbeit, daß die intensivere Bodennutzung keinesfalls gegen die Interessen der Außenwirtschaft verstößt, daß die größere Selbstversorgung in Nahrungsmitteln zum Ausgleich beim Import von Futtermitteln und andern Bedarfsartikeln der Landwirtschaft führt, so ergänzt die zweite das Resultat. Der volkswirtschaftliche Nutzen verschiedener Anbauvarianten ist nicht so verschieden, daß er die Fehlergrenzen einer solchen Untersuchung stark überschreitet. Immerhin scheint ein Anbauprogramm mit 200 bis 250 000 ha offenem Ackerland das günstigste Resultat zu zeigen. Die Klassen niedriger Betriebsgröße, die 50 % des Bodens umfassen, weisen 90 % des landwirtschaftlichen Gesamtverlustes auf, während die größeren Betriebe ertragsmäßig wesentlich günstiger arbeiten. Der höhere Endrohertrag der Kleinbetriebe wird nicht durch eine größere Produktion erreicht, sondern dadurch, daß in den Kleinbetrieben teurere Kalorien (Fleisch, Milch) erzeugt werden. Bevölkerungspolitisch wirkt sich der größere Betrieb trotz stärkerer bäuerlicher Großfamilie ungünstiger aus, da er die Zahl der Selbstversorger verringert, andererseits durch Verbesserung des Anteils an Fremdarbeitern vom Arbeitsmarkt abhängig wird.

So groß die Fehlerquellen einer solchen Arbeit sein mögen, so wertvoll bleibt sie für Kreise, die sich mit agrarwirtschaftlichen oder agrarpolitischen Problemen beschäftigen. Das

Problem der optimalen Bodennutzung sollte aber nicht nur vom wirtschaftlich-politischen Standpunkt aus betrachtet werden. Es wäre zu begrüßen, wenn daneben Untersuchungen über die wirtschaftlich beste Bodennutzung unter Berücksichtigung des biologisch-technischen Optimums verschiedener Bodenarten, Klimaten, Betriebsgrößen, Bodennutzungssystemen usw. angestellt würden.

E. RAUCH

GUGGISBERG, C. A. W.: *Das Tierleben der Alpen*. 2 Bände. Band I (Geologie, Klima und Pflanzenwelt der Alpen; das niedere Tierleben, Fische, Lurche, Reptilien und Vögel der Alpen): 735 Seiten, 170 Abbildungen. Band II (Die Säugetiere der Alpen; Die Tierwelt der Alpen im Wandel der Zeit): 368 Seiten, 90 Abbildungen. Bern, 1954/55. Verlag Hallwag, Leinen.

Innert Jahresfrist erschien aus der Feder des Zoologen C. A. W. GUGGISBERG die vollständige Neubearbeitung von Friedrich v. Tschudi's «Tierleben der Alpen». Dieses wohl bekannteste Werk über die alpine Fauna, das von großer Naturliebe und hervorragender Beobachtungsgabe seines Verfassers zeugte, erlebte seit seinem ersten Erscheinen im Jahre 1853 außerordentliche Erfolge, so daß sich während nahezu eines Jahrhunderts Auflage auf Auflage folgte. Die großen Fortschritte der naturkundlichen Forschung während dieses langen Zeitraumes bedingten aber, daß dabei immer tiefer greifende Veränderungen vorgenommen werden mußten, so daß sich schließlich eine vollständige Neufassung aufdrängte. C. A. W. GUGGISBERG verstand es meisterhaft, die unübertrefflichen Schilderungen v. Tschudi's mit den Erkenntnissen der neuesten Zeit zu einer glücklichen Einheit zu verbinden. Beide Bände sind bei aller wissenschaftlichen Exaktheit sehr unterhaltsam geschrieben, so daß sie sich ebenso als spannende Lektüre des naturkundlich interessierten Laien wie auch als nützliches, mit Sachregister und reichhaltigem Literaturverzeichnis versehenes Nachschlagewerk des ernsthaften Forschers eignen.

Nicht nur die einzelnen Tierarten sind eingehend beschrieben, sondern auch deren Lebensraum mit allen Eigenarten. Dabei sind die niedersten Lebewesen des alpinen Waldbodens und der Gewässer mit gleicher Liebe und Sorgfalt berücksichtigt wie die Säugetiere. Die

einführenden Kapitel des ersten Bandes über die Geologie und Entstehung, das Klima und die Pflanzenwelt der Alpen, bilden für sich allein eigentliche Kurz-Monographien.

A. HUBER

SCHWARZ, URS: *Die natürlichen Fichtenwälder des Juras*. Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz, Heft 35. Verlag Hans Huber, Bern, 1955, 143 Seiten, 7 Figuren, 17 Tabellen. Broschiert Fr. 17.50.

Der Aufbau eines Großteils unserer Wälder nach Baumarten und Bestandesgefüge ist im Lauf der letzten Jahrhunderte durch menschliche Beeinflussung stark von dem Gleichgewichtszustand entfernt worden. Die oft tiefgreifenden Veränderungen im Landschaftsbild entspringen vor allem wirtschaftlichen Erwägungen. Die Erfahrungen zeigten aber, daß ein zu weitgehendes Abrücken vom natürlichen Aufbau der Wälder, die ja nicht wie landwirtschaftliche Monokulturen gedüngt und behandelt werden können, schwerwiegende Folgen nach sich zieht: Bodendegradation und damit verbundene Wachstumsstörungen, die bis zu völliger Stagnation führen können.

Die genaue Kenntnis unserer natürlichen Waldgesellschaften ist daher von unmittelbarer praktischer Bedeutung für die Bewirtschafter des Waldes. Sie ist aber auch von großem Interesse für alle, die sich mit der Erforschung und Beschreibung unserer Natur und unseres Landschaftsbildes befassen.

In der vorliegenden Arbeit analysiert U. SCHWARZ die natürlichen Fichtenwälder des Juras, nach strukturellen, pflanzengeographisch-floristischen und ökologisch-physiognomischen Gesichtspunkten nach der von E. SCHMID entwickelten Methode des Phytocoenose-Spektrums. Diese Untersuchungen und ihre Schlußfolgerungen sind auch für den pflanzengeographisch und pflanzengeschichtlich interessierten Geographen von Bedeutung. Sie werden vervollständigt durch ein reichhaltiges, nach geographischen Regionen gegliedertes Literaturverzeichnis der Vegetationskunde.

A. HUBER

SAXER, ALFRED: *Die Fagus-Abies- und Piccagürtelarten in der Kontaktzone der Tannen- und Fichtenwälder der Schweiz*. Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz, Heft 36. Verlag Hans Huber, Bern, 1955. 198 Seiten, zahlreiche Tabellen. Broschiert.

In dieser Arbeit stellt sich der Autor die Aufgabe, zwei strukturell sehr ähnliche Vegetationen, die aneinander grenzen, aber verschiedenen Vegetationsgürteln angehören, zu vergleichen und ihr Grenzgebiet zu untersuchen. Als Vegetationsgürtel werden die großen floristischen Einheiten unserer Vegetation bezeichnet, die durch Pflanzenarten mit ähnlichem Areal, das sich auch durch bestimmte Hauptklimafaktoren charakterisieren läßt, ge-

bildet werden. Die Arbeit befaßt sich vor allem mit der Erforschung einiger hochgelegener Weißtannenwälder im Rhonetal, im Vorderrheintal, im Bergell und Tessin und mit ihrem mosaikartigen Übergang in den darüber liegenden Fichtenwaldgürtel. Den floristisch weniger versierten Geographen dürfte vor allem auch der eingangs gegebene Überblick über die Waldgeschichte Mitteleuropas seit der Eiszeit und über die wichtigsten Vegetationsgürtel unseres Landes, interessieren.

A. HUBER

HEER, GOTTLIEB HEINRICH: *Vielfalt der Schweiz*. Beglückende Fahrten. Zürich 1955. Orell Füßli-Verlag. 213 Seiten, 40 Abbildungen.

Das Buch ist die Frucht vieler Streifzüge, die der Verfasser mit offenem Blick für alle Schönheiten unserer Heimat im Wechsel der Jahreszeiten unternommen hat. Dichterisch geformt und in gepflegter Sprache geschrieben enthält es Schilderungen schweizerischer Natur- und Kulturlandschaften zwischen Boden- und Genfersee. Der ganze Reichtum an beglückender Vielfalt des Mittellandes, des Jura und der Alpen wird in harmonischer Verbundenheit vor dem Auge des Lesers ausgebreitet.

Nicht nur die Landschaft, auch der Mensch zu Stadt und Land und sein Werk wird eingefügt in die feineempfindenen Schilderungen, und kraftvoll lebendig dargestellt. Die vielen eingestreuten Rückblicke in die Vergangenheit erhöhen den Wert des Buches und zeigen erneut, wie HEER Gegenwärtiges und Vergangenes zu harmonischem Ganzen zu gestalten vermag. Es ist ein Bekenntnisbuch im wahren Sinne, Ausdruck einer tiefen Heimatliebe und wird allen mit unserer Heimat verbundenen Lesern dauerhafte Freude bereiten. Es ist ein beglückendes Buch und reiht sich würdig ein in die Reihe früher veröffentlichter Romane und Heimatschilderungen des Verfassers.

H. SUTER

Statistisches Jahrbuch der Schweiz 1954. Herausgegeben vom Eidg. Stat. Amt, Bern. Basel 1955. Verlag Birkhäuser. Leinen Fr. 13.75.

Das Buch orientiert wie gewohnt anhand eines umfangreichen Zahlenmaterials über den Stand und die Entwicklung der demographischen, wirtschaftlichen, sozialen, kulturellen und politischen Verhältnisse der Schweiz. Für den Geographielehrer seien einige Tabellen besonders hervorgehoben: so gleich zu Beginn die geographischen Angaben wie Grenzlängen, ausgezeichnete Punkte, Flüsse, Gletscher und Seen, Klimaangaben, Bevölkerung nach vielen Gesichtspunkten u. a. Der Abschnitt Industrie und Gewerbe zeigt die verschiedene Entwicklung in den Kantonen seit 1895, die Industriegruppen und die Produktionsziffern. Sehr umfangreich sind die Zahlen über den Verkehr aller Arten und den Fremdenverkehr, welchem ein besonderes Kapitel mit reichem Material gewidmet wird. Nicht

minder wertvoll erscheinen die übrigen Abschnitte über Unterricht, Bildung und Kunst, Internationale Übersichten und Quellen. Mit dieser Auswahl soll gezeigt werden, daß gerade die Geographen besonders viel von diesem Werk profitieren können.

M. HINTERMANN

Baedekers Autoführer Schweiz. Führer des Automobil-Clubs der Schweiz. — Stuttgart: Baedekers Autoführer Verlag 1954. 320 S., 36 Karten, 82 Zeichnungen.

Baedekers Autoführer Deutschland — die Bundesrepublik. — Offizieller Führer des Allgemeinen Deutschen Automobil-Clubs. Bearbeiter: OSKAR STEINHEIL. 3. Aufl. — Stuttgart: Baedekers Autoführer Verlag 1955. 416 Seiten, 50 Karten, 100 Zeichnungen.

Seit sich das Schwergewicht der Touristik auf die Straße verlegt hat, ersetzen die sog. Autoführer mehr und mehr die einstigen allgemeinen Reisehandbücher. Die beiden vorliegenden Werke geben weit mehr als nur Beschreibungen der Autostraßen und der an ihnen liegenden Orte und Sehenswürdigkeiten. Ihr Inhalt erstreckt sich, wie derjenige der allgemeinen Reiseführer, auf das Wissenswerte der beschriebenen Gebiete. Die Fülle an touristischen, statistischen und vor allem auch landeskundlichen, kultur- und kunsthistorischen Mitteilungen, ist erstaunlich, die Anordnung der Stoffe sehr übersichtlich. Sehr bemerkenswert ist auch der Reichtum an eingestreuten Karten, Stadtplänen, Ansichtsskizzen usw. Diese Bildbeilagen, vor allem die Orts- und Stadtpläne, zeichnen sich aus durch hervorragende graphische Qualität.

ED. IMHOF

Shell-Autoatlas. Deutschland mit Europa-Länderkarten. 18. Aufl. — Stuttgart: Mairs Geographischer Verlag 1956. 268 Seiten, 110 Karten. Leinen DM 12.80.

Dieser Autoatlas steht sowohl inhaltlich wie verlegerisch mit dem obengenannten «Baedekers Autoführer Deutschland» in engem Zusammenhang. Der Atlas bringt eine Autostraßenkarte von Deutschland im Maßstab 1:500 000 in 78 Sektionen und überdies entsprechende Karten der Alpenländer 1:1 100 000 und der europäischen Länder 1:4 500 000, ferner eine große Anzahl von Sonderkarten und Stadtplänen. Auch diese Karten und ganz besonders die in den Buchtext eingestreuten regionalen Kärtchen zeichnen sich durch hervorragende Klarheit aus. Der Textteil enthält neben statistischen und touristischen Angaben kurzgefaßte, jedoch inhaltsreiche geographische Landschaftsbeschreibungen.

ED. IMHOF

ALEXANDERSSON, GUNNAR: *The Industrial Structure of American Cities.* A Geographic Study of Urban Economy in the United States. Stockholm u. Uppsala, 1956. Almqvist & Wiskell. 134 Seiten, 40 Figuren, 16 Karten.

Professor ALEXANDERSSONS Studie interessiert sowohl vom thematischen wie vom regionalen Gesichtspunkte aus. Die Vereinigten Staaten von Amerika besitzen für solche Untersuchungen den Vorteil eines reich gegliederten und gleichförmigen statistischen Materials. Grundsätzlich bauen diese Studien auf den Untersuchungsmethoden auf, wie sie von den schwedischen Geographen in den letzten Jahren entwickelt und beispielsweise bei der Wirtschaftskarte Europas von Prof. W. WILLIAM-OLSSON angewendet wurden.

Die Typisierung der Städte erfolgt auf der Basis ihrer industriellen Entwicklung. Die Industrien werden in erster Linie in die beiden Hauptgruppen der «Manufacturing Industries» und der «Service Industries» eingeteilt. Die erste Gruppe erfährt eine weitere Unterteilung in die an bestimmte Standorte gebundenen (Sporadic Manuf. Ind.) und die überall auftretenden (Ubiquitous Man. Ind.) Industrien. Die weitere Unterteilung gliedert nach dem Erzeugnis (Textilien, Chemische Industrie usw.). Die «Service Industries», welche überall auftreten, werden in die drei Untergruppen (1) «Transportation and Communication», (2) «Trade» und (3) «Other Service Industries» aufgeteilt. In dieser letzten Gruppe finden wir vor allem jene Dienste, die die zentralörtliche Bedeutung (im Sinne von CAROL) ausmachen. Im Rahmen einer Rezension auf die besonderen Bearbeitungsmethoden einzugehen, verbietet der Umfang des zur Verfügung stehenden Raumes. ALEXANDERSSONS Studie zeigt Methoden der Untersuchung und Darstellung, denen weite Anwendung zu wünschen ist. Sie besitzen den Vorteil einer klaren Terminologie und einer quantitativen Erfassung des Untersuchungsgegenstandes. Für den Leser wirken sich die zu fein reproduzierten Graphika nachteilig aus, da sie oft, selbst mit dem Vergrößerungsglas, nicht mehr eindeutig zu interpretieren sind.

HANS BOESCH

ANNAHEIM, HANS und BRUNNER, PIERRE: *Süd- und Westeuropa.* Geographisches Lehrwerk für schweizerische Mittelschulen. Bd. 2. Aarau und Bern 1956. H. R. Sauerländer & Co. und Paul Haupt. 256 Seiten, 115 Abbildungen. Halbleinen Fr. 8.50.

Ein geographisches Lehrbuch, das im Zeitpunkt reger Diskussionen um die Mittelschulreform erscheint, wird mit besonderer Aufmerksamkeit beurteilt. Obwohl eine endgültige Würdigung dieses von zwei bewährten Geographielehrern geschriebenen Buches eigentlich erst nach längerem Gebrauch möglich sein wird, darf auf Grund einer kritischen Durchsicht und erster Erfahrungen im Unterricht schon jetzt gesagt werden, daß es den Anforderungen einer neuzeitlichen, lebensnahen Mittelschule bestimmt entsprechen wird. Das Grundgerüst bei den Besprechungen der größeren Räume (Südeuropa, Westeuropa) und

der einzelnen Länder bildet das altbewährte länderkundliche Schema. Gerade in dessen Anwendung zeigt sich das methodische Geschick der Autoren. Das Schema wird nicht — wie in vielen andern Geographiebüchern — stur gehandhabt, sondern berücksichtigt die dominierenden Elemente, läßt Nebensächlichkeiten weg, kennzeichnet sich also durch sorgfältige Stoffauswahl und ist sowohl auf das spezielle geographische wie auf das allgemeine Unterrichtsziel ausgerichtet. Dazu kommen die Darstellungen der Einzellandschaften als gut gelungene Synthesen und die eingestreuten Schilderungen anderer Autoren. Durchwegs werden die anthropogeographischen, besonders die wirtschaftlichen Aspekte angemessen betont, so daß das Buch auch für die moderne geographische Wissenschaft wertvolle Dienste leistet. Instruktive Karten und Zeichnungen, gute Photos, Diagramme und Tabellen ergänzen nicht nur vorzüglich den Text, sondern dienen ebenfalls als Grundlagen für das Unterrichtsgespräch wie für das selbständige Arbeiten der Schüler. Für diesen Zweck sind auch eine Anzahl Fragen angeführt. Das Buch ist in erster Linie für die Schüler geschrieben worden. Es dient ihnen zum Repetieren und zum Selbststudium und will sie zum eigenen Überlegen und Vergleichen anregen. Es erspart z. T. das zeitraubende Heftführen und ermöglicht so eine nutzbringendere Gestaltung des Unterrichts. Hoffen wir, daß dieses gut gelungene Lehrwerk in vielen schweizerischen Mittelschulen Eingang finden wird. WERNER NIGG

BAUER, LUDWIG: *Hochwasserabfluß und Landschaftshaushalt*. Ergänzungsheft Nr. 259 zu Petermanns Geogr. Mitteilungen. Gotha 1956 VEB Hermann Haack. 62 Seiten, 46 Abbildungen, 5 Kartenbeilagen. Halblein. DM 21.-.

Im Titel der Arbeit birgt sich ein echt analytisch-geographisches Problem: der Anteil einer hydrographischen Extremercheinung an der Gestaltung der Landschaft. Auch das Einführungskapitel «Wasserhaushalt und Landschaftshaushalt. Fragen einer ganzheitlichen Raumbetrachtung in der Hydrologie» stellt sich in dessen Dienst, indem der Verfasser mit Erfolg versucht, Verständnis für die Notwendigkeit hydrologisch-landschaftkundlicher Untersuchungen, insbesondere für die Einordnung des Wasserhaushalts in den Landschaftshaushalt zu wecken. Dann aber gestaltet sich seine Studie vornehmlich zum «Versuch... dem Hochwasserabfluß in einem mitteleuropäischen Fluß (Weiße Elster) nach seiner Entstehung, seinem Verlauf und seinen Auswirkungen hin zu untersuchen», wobei dem letztgenannten Phänomen jedoch — bedauerlicherweise — nur partiell: hinsichtlich der Beziehungen Relief-Boden-Grundwasser und der Agrarkulturen nahegetreten wird. Im Schlußkapitel klingt freilich nochmals — in wertvollen Bemerkungen zu den künftigen landschaft-

lichen Planungen das Grundthema an, allein der Gesamteindruck der Arbeit ist dennoch mehr der einer hydrologischen denn einer «chorologischen (landschaftlichen)» Studie. Auch in dieser — übrigens dem Verfasser bewußten — Beschränkung darf sie indes mit ihrem gut dargebotenen Tatsachenmaterial als ein Beitrag zur Landeskunde und damit im weitern Sinne der Geographie gelten, den der erdkundliche u. hydrologische Fachmann, insbesondere auch wegen seiner wertvollen methodischen Bemerkungen, mit Gewinn lesen wird. E. GEIGER

BECK, MARCEL: *Anatolien*. Gedanken und Beobachtungen von Fahrten in die Levante. — Zürich: Fretz & Wasmuth 1956. 276 Seiten, 33 Abbildungen, 1 Tafel, 3 Karten.

Kleinasien war seit urältesten Zeiten eine Brücke zwischen Europa und Asien. Völker aus dem Westen und solche aus dem Osten haben im Wandel der Geschichte nacheinander vom anatolischen Boden Besitz ergriffen und seine Kulturlandschaft geformt. Das Antlitz des Landes zeugt auch heute noch deutlich davon. Geographie von Anatolien ist ohne weitgehende Kenntnisse des Geschichtlichen nicht zu verstehen. Das Buch von MARCEL BECK, Prof. für mittelalterliche Geschichte an der Universität Zürich, ist daher auch geographisch von allerhöchstem Interesse. Es ist überdies ein sehr frisches, kluges und sympathisches Buch. BECK durchzog das Land zusammen mit einer Gruppe zürcherischer «Scholaren». In seinem Reisejournal schildert er Historisches, Geographisches und Volkskundliches. Ihn, den echten Abendländer (nicht identisch mit modernem Europäer) interessieren altbäuerliches Leben und Tun mehr als die international uniformen Fortschritte der Technik. In einem zweiten Kapitel behandelt er eingehend die Geschichte des Sultanats von Rum (Seldschuken, Konya). Seine Mitarbeiter (RUDOLF WERNER, ERICH KAISER, BRUNHILDE ITA, HANNO HELBLING, BARBARA GLOOR) bereichern das Werk durch gute Beiträge über einige besonders bedeutsame Stätten aus alten Kulturkreisen. ED. IMHOF

BERNHARD, HANS und GUTERSOHN, HEINRICH: *Amerika*. Geographisches Lehrwerk für schweizerische Mittelschulen, Bd. 3. Aarau u. Bern 1956, H. R. Sauerländer & Cie. u. Paul Haupt 248 Seiten, 153 Abbild. Halbleinen Fr. 8.50.

Ein modernes geographisches Lehrbuch soll die Landschaft nicht nur als Bild, sondern als Ergebnis mannigfacher Kräfte und als Funktionsgefüge darstellen. Dieser Forderung entspricht der «Amerika»-Band vollauf. An Stelle der ehemaligen, stereotypen Behandlung der einzelnen Faktoren tritt die lebendig-frische Darstellung des Stoffes, bei der mühelos neue Erkenntnisse erworben werden. Die Verfasser setzen den Leser, trotz enormer Gründlichkeit, auch nicht der Gefahr aus, in der

Fülle des Stoffes zu ertrinken. Mit viel Geschick wurde das Wesentliche ausgewählt und entsprechend hervorgehoben. So steht dem Lehrer genügend Material zur Auswahl, dem Schüler zur wertvollen Erweiterung seines Wissens zur Verfügung. Dem induktiven Grundgedanken folgen die Autoren darin, daß den farbigen Schilderungen — bei denen übrigens recht häufig auch Zeitungsberichterstatler und Schriftsteller zu Worte kommen — die kausalen Betrachtungen angeknüpft werden. Die aktuellen Probleme kommen auf breitem Hintergrund, historisch gut fundiert, voll zur Geltung. Daneben finden sich aber auch viele Kapitel mit interessanten Ausblicken in die Zukunft. Als wertvolle Stütze des Arbeits- und Erlebnis-Unterrichts dienen die klaren und übersichtlichen Karten und Profile. Die recht originellen, den neuzeitlichen Methoden durchaus angepaßten Darstellungen lassen sich leicht einprägen. Ganz deutlich drängen hier die Verfasser auf die pädagogische Zielsetzung: die einheitlichen, miteinander gut vergleichbaren Karten und Diagramme müssen wissenschaftliche Grundlage und methodischer Schritt im Unterricht zugleich sein. Auch die im Anhang beigegebene Klimazahlen-Tabelle kann der Schüler für beliebige, selbständige Arbeiten auswerten. Selbstverständlich dienen auch die statistischen Angaben, bei denen hauptsächlich Mittelwerte und Prozentzahlen errechnet wurden, um der «Veralterung» vorzubeugen, als Anschauungs- und Vergleichsmaterial. Schließlich dürfen auch die teils einzigartigen, instruktiven Bilder mit entsprechender gründlicher Beschreibung besonders erwähnt werden. Sie heben mit dem ausführlichen Orts- und Sachregister das Werk über den Rahmen eines gewöhnlichen Lehrbuches hinaus.

M. STEIN

BOESCH, HANS: *USA — Die Erschließung eines Kontinentes*. Bern 1956. Kümmerly & Frey. 272 Seiten. 8 farbige Illustrationen, 1 vierfarbige Karte, 6 Flugaufnahmen, 7 Tafeln, 17 Figuren. Leinen 19.75.

Jeder, der ein Buch über die Vereinigten Staaten schreibt, läuft Gefahr, Wolkenkratzer nach New York zu tragen. Vieles aus der neuen Welt ist schon so oft beschrieben worden, daß ein literarisches Neuprodukt entweder originell oder tiefschürfend sein muß, um sich durchzusetzen. Der schicke USA-Band aus der länderkundlichen Reihe von Kümmerly & Frey ist beides.

BOESCH erschließt uns einen Kontinent auf seine magistrale Weise. Sich an den Laien und den Geographen zugleich wendend, zeichnet er das Bild der amerikanischen Kulturlandschaft als Triptychon: ihr spannendes Werden, ihr vielfältiges Sein und ihr Zukunftspotential: «Die Landschaft kennt ein Gestern und ein Morgen; was wir heute feststellen, ist nur ein Ausschnitt aus einer nie abbrechenden Entwicklung» (Seite 271). Mit

dieser Betrachtungsweise gelingt es dem Autor, Geographie und Kulturlandschaftsgeschichte unmerklich miteinander zu verknüpfen, d.h. die Gegenwart zu beobachten und sie, wo es nötig ist, aus der Vergangenheit heraus verständlich zu machen. Die Blockhütte der Frontier steht neben der Drive-in Bank, der Forty-Niner neben dem Lobbyist, der alte Dorfplatz in New England neben dem Shopping Centre. Nur wer seiner Sache sicher ist, darf mit der Zeit so umspringen.

Der Aufbau des Buches ist wohlgedacht. Auf den naturlandschaftlichen Gegebenheiten wird im Sinne der «sequent occupance» die Besiedlung, die landwirtschaftliche und industrielle Differenzierung aufgebaut, vorerst für den Gesamtraum, dann für die einzelnen Regionen. Für letztere folgen, auf wenige Seiten zusammengedrängt, Charakterstudien von gestochener Prägnanz, vor allem in den kontrastierenden Kapiteln von New England und dem Süden einerseits, des Mittelwestens und des «goldenen» Westens andererseits. Im letzten Abschnitt wird die Eigenheit der amerikanischen Landschaft und die Stellung der Staaten zur Umwelt untersucht.

Etwas unglücklich scheint mir der Versuch, im Rahmen eines solchen Werkes eine Lanze für die geographische Methodologie zu brechen. Ausdrücke wie formale und funktionale Struktur, ja sogar solche wie Natur- und Kulturlandschaft — diesbezügliche Ausführungen werden besonders im letzten Abschnitt etwas langatmig — sind recht schwere Brocken für viele Leser, so verdienstlich es an und für sich ist, neues geographisches Gedankengut einem weiteren Leserkreis zu vermitteln.

Sachlich sind kaum Berichtigungen anzubringen, es sei denn, daß gewisse Verallgemeinerungen irreführen könnten, wie z. B. jene über die «fruchtbaren Böden im Piedmont» (Seite 93), oder daß «für einen Amerikaner die Stadt das Ausschlaggebende sei» (Seite 131). Auch sollten neben den «oft blutigen Kämpfen zwischen Puertorikanern und Negeren» (?), Seite 129) die massiven Bestrebungen der New Yorker Stadtverwaltung in sozialer und städtebaulicher Hinsicht erwähnt sein. Bei der Behandlung der klimatischen Grundlagen hätte man gern die Tornados und Hurricanes erwähnt gefunden, die nachgerade im Mittelwesten bzw. Nordosten zu Problemen erster Ordnung werden. Auf Seite 25 sollte wohl von «ausgewaschenen», nicht «ausgewachsenen» Böden die Rede sein.

Gut ist die Auswahl der Farbbilder und sehr vorteilhaft sind die eine eigene Sprache sprechenden Senkrechtluftbilder. Gerne würde man als Beilage eine Übersichtskarte der Staaten in größerem Maßstabe als jenem der Tafeln sehen, in welche z. B. Tafeln 2—4 eingebaut werden könnten und mit deren Hilfe man die stattliche Zahl der im Text erwähnten Orts- und Gebietsnamen besser lokalisieren könnte.

D. BRUNNSCHWEILER

BRAUN, GÜNTER: *Die Bedeutung des Verkehrswezens für die politische und wirtschaftliche Einheit Kanadas*. Bonner Geogr. Abhandlungen, Heft 16. Bonn 1955. Geographisches Institut der Universität. 96 Seiten, 4 Textabbildungen, 7 Karten. Geheftet DM 8.—.

Die maßgebliche Rolle der Eisenbahn bei der politischen Konsolidierung Kanadas ist bekannt und wird jedem, der das Land bereist, selbst heute noch eindrücklich. Der Verfasser, Schüler von F. BARTZ zeigt, daß sie zu wesentlichen Teilen ein Tarifproblem war, wenn auch der Riesenraum Kanadas und seine Naturpotentiale für dessen Aufrollung die Basis bildeten. Dieses Tarifproblem ist das zentrale Thema der Arbeit, und es wird auch durchaus dokumentarisch dargestellt. Sowohl zahlen — als ideenmäßig gelingt die schlüssige Beurteilung der teilweise paradoxen Entwicklung der Wirtschaftspolitik des großen Landes. Andererseits scheint uns doch das Thema zu weit gefaßt oder zu eng behandelt, da insbesondere die *Auswirkung* des Verkehrs (und es werden auch lediglich die Eisenbahnpolitik und streiflichtartig die Schifffahrt berücksichtigt) auf die Einheit des Staates nur angedeutet wird. Nichtsdestoweniger bedeutet die durch instruktive Karten illustrierte Schrift eine willkommene Vertiefung unserer Kenntnis Kanadas. E. WINKLER

CHADOURNE, MARC: *Anahuac. Unvergängliches Mexiko*. Zürich 1955. Orell Füßli. Aus dem Franz. übersetzt von S. Ulrich. 190 Seiten, 63 Abbildungen.

Der Verfasser, französischer Dichter und Reiseschriftsteller, heute Literaturprofessor in Utah, hat einen kleinen Ausschnitt Mexikos — die Hauptstadt und ihre weitere Umgebung, sodann die Mixteka mit Oaxaca und auf einem kurzen Zwischenhalt in Yucatan noch Merida und die benachbarten Maya-Ruinen unmittelbar nach Beendigung der langen Revolutionszeit der 20er Jahre besucht. Seine Beobachtungen fußen demnach auf relativ schmaler räumlicher Basis und stehen noch völlig unter dem Eindruck der Revolutionswirren. Dadurch jedoch, daß er hinter den zeitgebundenen Erscheinungen die grundlegenden Wesenszüge mexikanischer Seinsart zu fassen trachtet, sind seine packenden, farbensatten und geistsprühenden Impressionen noch heute lesenswert. In der Art des Pointillismus versucht er durch knappe Essays die prächtigen Naturbilder und die in altindianischer und spanisch-kolonialer Tradition verwurzelte Kultur von Anahuac, des Kernlandes der toltekisch-aztekischen Welt, einzufangen; dabei verfolgt er mit besonderem Interesse die Aktivierung der indianischen Kräfte in ihren verschiedenen Formen. Einige gewagte Vergleiche und ein gewisser Mystizismus seien dem Dichter nicht zu sehr angekreidet, werden sie doch aufgewogen durch manch objektives, unabhängiges Urteil, namentlich auch in

der Beleuchtung der politischen Situation; mit Recht weist er z. B. auf den diametralen Gegensatz zwischen mexikanischer Landreform und kommunistischem System hin. Der Verlag hat dem originellen Buch ausgezeichnete Bilder beigegeben, deren Beschriftung allerdings recht rudimentär ist. H. ANNAHEIM

CRESSEY, GEORGE B.: *Land of the 500 Million — A Geography of China*. Abb. McGraw-Hill, New York 1955.

G. B. CRESSEY, Professor an der Syracuse University, USA, und früherer Präsident der Int. Geographical Union, darf unter den Geographen als einer der besten Kenner Chinas gelten. 1934 erschien von ihm «China's Geographic Foundations»; dieses Werk erschien auch in einer chinesischen, japanischen und französischen Ausgabe. Wenn wir die ungeheuren Umwälzungen, welche sich im Verlaufe der letzten zwanzig Jahre im Fernen Osten vollzogen haben, berücksichtigen, begrüßt man die hier besprochene Neuerscheinung besonders.

Die allgemeine Disposition des Stoffes folgt bewährten Normen länderkundlicher Darstellung. Die Kapitel 1–7 enthalten die Behandlung der Grundlagen für das Gesamtgebiet; sie sind gefolgt von den Kapiteln 8–13 (von ungefähr gleichem Umfang), in welchen die einzelnen Regionen besprochen werden (Yangtze, Tropisches China, Taiwan, Hwang, Mandchurei; Äußeres China: Mongolei, Sinkiang und Tibet). Das abschließende Kapitel 14 behandelt die Entwicklungsmöglichkeiten; hier — wie im ganzen Werk — sind die neuesten Statistiken und Planungen berücksichtigt worden.

Die Behandlung des Stoffes ist sachlich und klar, ohne dabei den Charakter eines Lehrbuches anzunehmen. Der Autor bemüht sich, in vielfältiger Weise ohne Beeinträchtigung der Sachlichkeit, aufzulockern und auch visuell angenehm zu gestalten. Jedes Kapitel trägt in chinesischen Symbolen und englischer Übersetzung als Motto ein chinesisches Sprichwort (z. B. beim Abschnitt über die Landwirtschaft: «Die kostbarsten Dinge sind nicht Perlen und Jade, sondern die fünf Körnerfrüchte»). Den Geographen werden die zahlreichen, einheitlich gestalteten Übersichtskarten, die für sich allein genommen einen wertvollen kleinen Atlas Chinas bilden würden, besonders erfreuen. Hervorragend ist die Gestaltung des Literaturverzeichnisses, welches auf knappem Raum die weitschichtige Literatur nicht nur aufführt, sondern auch qualifiziert und gliedert. Zweifellos wird dieses neueste Werk von Prof. CRESSEY wiederum für viele Jahre das geographische Standardwerk in handlicher Form über China bilden.

HANS BOESCH

DEFFONTAINES, PIERRE et JEAN-BRUHNES, MARIEL: *Atlas Aérien t 1: Alpes, Vallée du Rhône, Provence, Corse. Delamarre*. 92 p. in IV^o.

Le voyage en avion a révolutionné la vision, qui n'est plus linéaire, mais spatiale. La photographie aérienne contribue aussi à une meilleure compréhension de la terre. On a connu déjà d'excellentes publications de prises de vues du haut des airs: l'«Atlas aérien du Rhône», de Cholley, et «La Découverte aérienne du Monde», de Chombard. Mais, ces ouvrages ne donnent qu'un échantillonnage, celui que nous avons sous les yeux constitue un ensemble: il révèle une France «pays» par «pays», c'est-à-dire par unité de puissance. La présente étude s'ordonne suivant les grandes divisions qui figurent dans le titre. Même les cartes en noir et blanc trahissent les couleurs réelles du terrain: On reconnaît la Champagne à ses sols blancs livides, si différents des terres rousses de la Brie ou ocreuses de la Puisaye. Et quelle révélation que le semis de maisons, la notion de densité perdant de son caractère mathématique pour devenir visuelle. Et voici la marque de l'homme, son effort: la collection variée des types de champs, montagnes, vallées, forêts! Puis, des témoignages culturels, par exemple les claires monastiques de Cluney et du Vézelay. L'avion apporte un changement total de point de vue. C'est ainsi que Paris se découvre, quand on le survole à 3000 mètres, durant l'automne, comme entouré d'une ceinture de hêtraies aux feuilles jaunes, éclatant d'or. Livre d'une évocation saisissante!

CHARLES BURKY

HELBIG, KARL, M.: *Die Insel Borneo in Forschung und Schrifttum*. — Mitt. der Geogr. Gesellschaft Hamburg, Bd. 52, 1955, Seiten 105—395. 19 Abbildungen, 4 Karten.

Im ersten Teil dieser vorbildlichen Arbeit gibt der als zuverlässiger Kenner dieser Gebiete bestens ausgewiesene Verfasser einen bis zum Ende der niederländischen Kolonialherrschaft reichenden geschichtlichen Abriss über die Erforschung der großen Insel. Er beginnt mit den voreuropäischen Quellen, den Berichten vorkolonialer Seefahrer und frühkolonialer Reisender, berichtet ausführlich über die im Dienste der «Compagnie» ausgeführten Forschungsarbeiten, über die Inbesitznahme NW-Borneos durch die Engländer, würdigt anschließend die geologischen Untersuchungen und topographischen Aufnahmen verschiedener holländischer Verwaltungsbeamten im 19. Jahrhundert sowie die großen Expeditionen um die Jahrhundertwende und die Spezialforschungen im 20. Jahrhundert und hebt die Bedeutung ihrer Ergebnisse auf den Gebieten der Geologie, Biologie, Anthropologie, Ethnologie, Mission und Sprachforschung, ferner für die Wirtschaft, Staatskunde und Hygiene hervor, wobei seine kritischen Ausführungen zum Problem der «volkstümlichen Verwertung für Film und Belletristik» besonders anregend sind.

Der umfangreichere zweite Teil enthält eine für Nachschlagewerke besonders dien-

liche, 2410 Nummern zählende und bis 1955 nachgeführte die verschiedenen Wissensgebiete umfassende Bibliographie. Auch die in Museen vorhandenen Sammlungen aus Borneo werden, wenn auch sehr summarisch, berücksichtigt. Neben den Beständen aus Borneo in den völkerkundlichen Sammlungen von Basel und Bern hätten in der Schweiz auch diejenigen von Zürich, St. Gallen und Burgdorf Erwähnung verdient, sowie als historisches Kuriosum, die kleine Dayaksammlung im Museum von Stans. Mit der zeitraubenden und mühevollen Zusammenstellung des umfangreichen, größtenteils in holländischer Sprache verfaßten und deshalb weniger leicht zugänglichen Quellenmaterials hat der Verfasser eine nützliche Arbeit verrichtet, die unsere volle Anerkennung verdient.

A. STEINMANN

Jahrbuch des Österreichischen Alpenvereins (Alpenvereinszeitschrift Band 80) 1955. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck. 160 Seiten, 14 Bildtafeln, 1 Karte 1:25 000.

Wieder liegt eine wertvolle Karte dem Bande bei (Silvrettagruppe, 1:25 000) unter Verwendung der Aufnahmen der österreichischen Karte und der Landkarte der Schweiz vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen in Wien hergestellt und vervielfältigt). Über ihre Landschaft in Natur und Erschließungsgeschichte berichtet Walter FLAIG, über ihren Nameninhalt, wobei eine ältere rätische Schicht von einer jüngern deutschen, durch die Einwanderung der Walser bedingten Schicht überdeckt wird, orientiert KARL FISTERWALDER. Mehr touristisches Interesse bieten Schilderungen der Niedern Tauern und der Ortlergruppe. Aktuell sind die Berichte der Expeditionen auf den Tschö-Oyu 8153 m im westlichen Nepal, 1954, der deutsch-österreichischen Himalaya-Karakorum-Expedition 1954, in den afghanischen Hindukusch C. RATHJEN und in die Huayhuash-Kordillere, Peru (H. KINZL).

Schließlich charakterisiert C. TROLL das Wesen der Hochgebirgsnatur, wobei eine geographische, landschaftskundliche Definition abgeleitet wird. Danach sind Hochgebirge Gebirge, welche sich über die Waldgrenze erheben, eiszeitlichen Formenschatz besitzen, und unter der Wirkung der Bodengeformnis stehend starken Gesteinszerfall und solifluidale Bodenabtragung besitzen.

P. VOSSELER

KIRSTEN, ERNST und KRAIKER, WILHELM: *Griechenlandkunde*. Ein Führer zu klassischen Stätten. Zweite erweiterte Auflage, Heidelberg 1956. Carl Winter. 519 Seiten, 114 Text-, 12 Tafelabbildungen, 1 mehrfarb. Griechenlandkarte. Leinen DM 21.—.

Es spricht für die Qualität des vorliegenden Griechenlandsführers, daß bereits nach einem Jahr des Erscheinens der ersten Auf-

lage eine zweite folgen konnte. Die Zahl der Abbildungen wurde dabei vermehrt, ihre Erklärung erweitert. Neu hinzugefügt ist ein Kapitel «An der Küste Thrakiens» und die Übersichtskarte für die Verkehrswege Griechenlands in 1:2 000 000. Alle die antiken und mittelalterlichen Städte, Heiligtümer, Burgen und Kirchen werden nicht nur in kulturgeschichtlicher, sondern auch in geographischer Hinsicht beleuchtet. Wenn dabei einige wirtschaftsgeographische Angaben noch nicht auf den neuesten Stand gebracht werden konnten, so liegt das in der sehr schwierigen Erfassung der Quellen und den zum Teil großen wirtschaftlichen Veränderungen nach dem zweiten Weltkrieg und dem Bürgerkrieg. Zur Vorbereitung auf eine Reise zu den klassischen Stätten sei diese ausgezeichnete Griechenlandkunde warm empfohlen.

H. WINDLER

LEUENBERGER, HANS: *Vergehendes, kommendes Afrika*. 31 Textseiten, 64 Abbildungen, Bern/Tübingen 1955. Haupt und Katzmann.

Der vorliegende Doppelband Nr. 7/8 der Reihe «Das offene Fenster» hat zum Inhalt die Bevölkerung Afrikas, ihre Probleme und ihre Entwicklung. Der Verfasser versteht es ausgezeichnet, die Vielfalt der afrikanischen Bevölkerung, die Gründe für ihre Zersplitterung und die Stellung des Weißen in diesem vielgestaltigen Lande klarzulegen. Vergehend ist die Zeit, da der Afrikaner so war, wie ihn sein Heimatboden geformt hat, wo er so gelebt hat, wie es ihm die Spenden der Natur erlaubt haben, vergehend ist aber auch die Einseitigkeit des Anspruchs der Kolonialvölker auf Bildung und Herrschaft. Kommend ist das Afrika, das wieder den Afrikanern gehört, die das, was sie gelernt haben, in Unabhängigkeit anwenden wollen. Zwischen Vergehen und Kommen liegt das Heute, das mit vielen Problemen fertig zu werden hat. Die ausgezeichneten Bilder zeigen den Afrikaner in den verschiedensten Lebenslagen, und wohl die eindrucklichsten Zeugnisse für das Nebeneinander von Altem und Neuem ist der heutige Stand von Kleidung und Wohnung.

H. LAMPRECHT

REUTIMANN, HANS: *Reich der Sonne, ein peruanisches Bilderbuch*. 10 Textseiten, 32 Abbildungen. Bern/Tübingen 1955. Verlag Haupt und Katzmann.

Der vorliegende Band, Nr. 6 der Reihe «Das offene Fenster» wird jeden Leser sehr ansprechen. Der Verfasser hebt in kurzen Schilderungen die Besonderheiten Perus trefflich hervor. Dazu gesellt sich ein ganz ausgezeichnet ausgewähltes Bildmaterial, das den Überblick über die Vielgestaltigkeit des Landes vermittelt. Von der Küstenwüste durch wilde Gebirgstäler, die teils noch die Spuren früherer Kulturen tragen, teils von der heutigen Bevölkerung in Kultur genommen sind, hinauf zur Puna, zu den Ufern des Titicaca-

sees, vorbei an den Ruinenstädten der Inkas bis zum undurchdringlichen Urwald wird der Blick des Betrachters geführt.

H. LAMPRECHT

ROY, CLAUDE: *La Chine dans un miroir*. — Lausanne, 1953. «La guilde du livre». 155 Seiten, 92 Photos, 7 Farbtaf., 50 Scherenschnitte.

Anhand einer mit vollendetem Geschmack und sicherem Blick für das Wesentliche und Charakteristische getroffenen Auswahl künstlerisch hervorragender eigener Aufnahmen und solcher anderweitiger Photographen (WERNER BISCHOF†, CARTIER-BRESSON, DE MONTMOLIN, HSIN HUA usw.) ist es dem Verfasser gelungen, die spezifische Atmosphäre Chinas, wie er sie in der Landschaft und im Alltagsleben der Menschen erlebte, in diesem Buch einzufangen und dem Leser eindrucklich vor Augen zu führen.

Der in Form einer zwanglosen Plauderei gehaltene Text, in welchem neben Weisheitsprüchen althinesischer Dichter und Philosophen auch heutige Volkssagen, Fabeln und Sprichwörter sowie Zitate europäischer Weltreisender (MARCO POLO), Missionare (A. KIRCHER) und Archäologen (ED. CHAVANNES) eingestreut sind, fesselt ebenso sehr durch die eigenwilligen Formulierungen wie durch das den teilweise andersartigen Lebensanschauungen und Sitten entgegengebrachte Einfühlungsvermögen des Verfassers. Auch das moderne China wurde in die Bilderfolge und in seine Betrachtungen einbezogen, die er mit einem optimistischen «Blick in die Zukunft» beschließt. Die abgebildeten Scherenschnitte und Gestalten aus dem chinesischen Schattentheater fügen sich als Ausdruck der Volkskunst trefflich in das lebenswürdige, vom Verfasser vorgeführte Gesamtbild des chinesischen Alltags.

A. STEINMANN

BARTNING, OTTO: *Erde Geliebte*. Spätes Tagebuch einer frühen Reise. Hamburg 1955. — Claassen-Verlag. 810 Seiten. Leinen DM 23.50.

In dieser Weltreiseschilderung eines Architekten, des derzeitigen Leiters des Wiederaufbaus der Insel Helgoland, werden in dichterischen Bildern europäischer, amerikanischer und asiatischer Städte und Landschaften Erlebnisse der Jugend in Sinnbilder des Lebens, der Erde und des Kosmos komponiert. Besessen von der Lust des Reisens, verliebte sich der Verfasser in die Größe und Vielfalt der Erde, denen er dank seines Vaters Großzügigkeit zu Beginn seines akademischen Studiums auf einer Weltumsegelung nachgehen durfte. Die damaligen Eindrücke versteht er nicht nur in farbenprächtigen Porträts zu fassen; er vermag sie auch einzugliedern in ein Gesamtbild von der Schöpfung, das mitreisend wirkt. Es ist eine eigenartige, eigenwillige Dokumentation des Erderlebnisses, ein «Logbuch» des Lebens, das geeignet ist, gleiche Erlebnisse differenzierend anzuregen, immer originell, packend und dennoch sachhal-

tig. Nicht so sehr die einzelnen Begegnungen machen indes das Buch zum Erlebnis selbst; vielmehr ist es die Erde und Mensch verbindende Schau: die Vermenschlichung der Natur und die «Globalisierung» des Menschlichen zugleich, die es zu einem Erinnerungsbuch besonderer Art werden lassen. Dem Geographen wie dem um die tiefen Beziehungen Erde-Mensch Interessierten jedenfalls bietet es dauernde Impulse.

E. KELLER

BRINKMANN, ROLAND: *Abriss der Geologie*; Band 1, Allgemeine Geologie, 8. verbesserte Auflage, Stuttgart 1956, Ferdinand Enke Verlag, 286 Seiten, 207 Abbildungen. Leinen DM 28.—.

Die Tatsache, daß dieses Werk bereits die achte Auflage erreicht, ist ein Beweis dafür, welche Wertschätzung es im interessierten Leserkreis findet. Die vorliegende Auflage zeigt gegenüber der früheren wesentliche Veränderungen. So werden die Verknüpfungen vieler Teilgebiete der Allgemeinen Geologie mit den exakten Wissenschaften wie Mechanik, physikalischer Chemie, Kristallphysik und Mathematik aufgezeigt und so weit wie möglich ausgewertet. Auch der experimentellen Geologie wird gebührend Beachtung geschenkt, ebenso bei der Behandlung der verschiedenen strittigen geologischen Hypothesen Einseitigkeit vermieden. Sehr wertvoll sind die Hinweise auf die einschlägige Literatur am Ende jedes Kapitels. Das Buch vermittelt dem Leser eine gute moderne Zusammenfassung über die Vielschichtigkeit der Allgemeinen Geologie.

H. WINDLER

DINGEMANS, GUY: *Formation et transformation des continents. Nouvelles théories*. Paris 1956, Librairie Armand Colin; 182 pages, 83 figures, 10 tableaux, 24 cartes.

Cet ouvrage très attrayant et éveillant aussitôt l'attention par sa présentation, ses cartes et ses dessins évocateurs concrétise le résultat de sûrement plusieurs années d'études et de recherches nécessaires pour la mise sur pied de théories aussi inédites. L'auteur, après avoir considéré notre planète et la forme curieuse de ses continents, émet une foule de nouvelles suggestions et hypothèses quant à leur formation et à leur évolution, qui forment un tout bien pensé et cohérent. Une exposition exacte et précise des caractéristiques de notre planète et de sa constitution, des bases mathématiques de sa théorie et des théories actuelles dont celle de Wegener précèdent une seconde partie où l'auteur décrit et explique avec exemples et nombreux dessins à l'appui, les pérégrinations diverses de nos continents terrestres, l'érection des chaînes de montagnes au cours des âges et les tribulations des espèces animales. Une série de tableaux schématiques montrant l'évolution des êtres vivants termine cet ouvrage qui attirera certainement l'attention du monde scientifique, géo-

logique en particulier, et il est à prévoir que son contenu risque de déclencher des controverses assez vives. Le style en est simple et clair, facilement compréhensible pour tous; c'est pourquoi il sera lu avec profit par tous ceux qui veulent se tenir au courant des nouveautés scientifiques.

CYRIL AUBERT

FORBES, R. J.: *Studies in Ancient Technology*. 2 Bände. Vol. I: Bitumen and Petroleum in Antiquity; The Origin of Alchemy; Water Supply. Leiden (Niederlande), 1955. E. J. Brill. 194 Seiten, 40 Abbildungen, 9 Tabellen. Vol. II: Irrigation and Drainage; Power; Land Transport and Road-Building; The Coming of the Camel. 215 Seiten, 38 Abbildungen, 7 Tabellen.

Seit dem mehr als 50 Jahre zurückliegenden Erscheinen von H. BLÜMER's ausgezeichnetem Werk über die Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei Griechen und Römern sind zahlreiche neue Erkenntnisse, vor allem auch über die vorklassische Technologie gewonnen worden. Die vorliegenden Bände vermitteln eine umfassende, außerordentlich gut belegte Darstellung unseres heutigen Wissens über einzelne ausgewählte Phasen der Technik und ihrer Entwicklung seit dem Altertum bis ins Mittelalter. Der erste Band orientiert über die im Altertum bekannten Bitumen, ihre Nomenklatur, Technik der Gewinnung und mannigfache Verwendung bei den verschiedenen Völkern; die Anfänge und Bedeutung der Alchemie im Lauf der Zeiten; und die zahlreichen Arten und Möglichkeiten der Wasserversorgung im Altertum. Der zweite Band berichtet über Bewässerungs- und Entwässerungsanlagen im alten China, Indien, Nahen Osten, Ägypten u. a. o.; die verschiedenen Arten der Beschaffung von Kraft durch Sklaven, Tiere, Wasserräder, Windräder usw.; Landtransport und Straßenbau, Verkehrswesen usw. im Altertum. Ein besonderes Kapitel ist dem Kamel gewidmet, das als wichtigstes Verkehrsmittel in den Wüstengebieten des Vorderen Orients von entscheidender Bedeutung für die Entwicklung der Zivilisation war.

Die Darstellungen, gewürdigt im Lichte des technischen Wissens unserer Zeit, bilden eine erstaunlich reichhaltige Fundgrube nicht nur für jeden Historiker, Archäologen und Philologen, sondern auch für einen viel weiteren, der englischen Sprache mächtigen Leserkreis all jener, die sich um die technischen Werke des Altertums und die Entwicklung der Technik durch den Lauf der Jahrtausende interessieren. Dank seiner sehr reichhaltigen Literatur- und Quellenhinweise bildet dieses Werk zudem eine wertvolle Grundlage für geographische Studien.

A. HUBER

JOBST, GERHARD: *Leitsätze für städtebauliche Gestaltung*. Archiv für Städtebau und Landesplanung. Tübingen. Ernst Wasmuth. 88 Seiten, 169 Abbildungen. Broschiert.

Die Schrift ist Bestandteil eines im Erscheinen begriffenen Handbuches für Städtebau und Landesplanung und empfängt ihre Bedeutung für Landschaftsforscher und Planer durch ihre über die Stadt hinausgehende Sicht aufs Ganze des «Raums», in den die Städte hineingestellt sind. Sie gliedert sich in zwei Hauptkapitel: städtebauliches Gestalten auf dem Land und in der Stadt, innerhalb deren sie von den Siedlungselementen ausgeht. So beginnt sie mit der Diskussion des Hauses in der Landschaft, führt über die Landstraße zum Dorf (Stadt), um bei diesen sowohl Lage, Größe und Gruppierung der Bauten und Anlagen zu behandeln. Den Gesichtspunkt der Zweckmäßigkeit vorstellend, bleibt der Verfasser doch nicht bei ihm stehen, sondern berücksichtigt auch die Aesthetik, den Stil der Landschaft. Er basiert auf reicher eigener Erfahrung, was in den zahlreichen sehr instruktiven Zeichnungen zum Ausdruck kommt. Vom Wunsche nach vermehrten Normdaten abgesehen, wird man der Schrift das Prädikat einer höchst anregenden differenzierten Einführung in das Problem der Stadtlandschaftsgestaltung zuerkennen. E. AMMANN

NEUTRA, RICHARD: *Wenn wir weiterleben wollen*. Erfahrungen und Forderungen eines Architekten. Hamburg 1956. Claassen Verlag. 462 Seiten. Leinen DM 19.80.

Mit diesem Werk scheint titelgemäß erneut der Finger auf die Situation einer Zeit gelegt werden zu wollen, die man als überholungsreif bezeichnen könnte. In der Tat liegt es dem Verfasser, einem «der bedeutendsten Vorkämpfer einer neuen Baugesinnung und menschlicher Umweltschaltung» daran, zu zeigen, welche tödliche Gefahren dem Menschen durch rein kommerzielles Planen und Bauen drohen und was allein ihm ein gesundes Weiterleben zu gewährleisten vermag. Von einem Autor wie NEUTRA ist allerdings zu erwarten, daß er das Messer in ebenso eigenwilliger wie eigenartiger Weise ansetzt. Die Verlagscharakteristik nennt ihn den Neurologen unter den modernen Architekten und treffender läßt sich seine Schauweise und Methodik zweifellos kaum kennzeichnen. Denn tatsächlich bewegen ihn weniger die äußeren Umstände der gegenwärtigen Bau- und Planungszielspaltung in der Welt als vielmehr die «psycho-physischen» Beweggründe, die diese hervorgebracht haben und in wachsendem Maße beherrschen. «Vom Kinderwagen bis zur Großstadt ist die vom Menschen gestaltete Umwelt stets die Hohlform für unser Geschick, jetzt überbeschwert von tausend technischen Tricks und Quelle nie endender nervöser Überbeanspruchung» — mit einem einzigen Satz — und hunderte solcher findet der Leser in diesem bezwingenden Buch — ist angedeutet, wie verfilzt, wie untrennbar verknüpft menschliches Leben je länger desto hoffnungsloser mit der Umwelt in weitestem Sinne ist. Dabei wendet sich NEUTRA an alle,

die im großen und kleinen, direkt und indirekt, passiv und aktiv mit Umweltgestaltung zu tun haben. Er lehrt den Gestalter und Planer, was er alles bedenken sollte, den bloßen Benützer aber, was er alles beanspruchen könnte und sollte, indem er vielfach wiederholt betont, daß Planung, Gestaltung und Nutzung «niemals ein harmloses Spiel mit Formen und Farben» sowohl das äußere Leben als auch unser heikles inneres Gleichgewicht stetig verändert. Um beide positiv zu lenken, bedarf es nach NEUTRA der Kunst des Entwurfs, der Stadtplanung, die aber nur auf Grund tiefer Vertrautheit mit den Naturgesetzen geübt werden können. Dabei wird besonders der Europäer angenehm erstaunen darüber, daß dem «alten Europa», gemessen an der technischen Erstarrung der neuen Welt, noch große Möglichkeiten zuerkannt werden. Den vielleicht besten Beweis für die Fruchtbarkeit der von NEUTRA bereits selbst vielfältig verwirklichten Thesen ist das Ehrendoktorat der Technischen Universität Berlin vom Jahre 1954; wer das Buch liest, dem weckt es die Empfindung, daß es ihm mit vollem Recht gebühre. E. MEYER

PLOETZ: *Auszug aus der Geschichte*. 25. Jubiläumsausgabe. 1476 Seiten, 4 Tabellen. Leinen DM 27.50. Raum und Bevölkerung in der Weltgeschichte. 2 Bände, 320 und 404 Seiten, 185 Karten. Leinen je DM 16.80. Würzburg 1955/56. A. G. Ploetz.

Mit der Jubiläumsausgabe des bekannten Geschichtsbuches ist dieses zu einem Werk geworden, das füglich als Standardwerk bezeichnet werden kann und das auch dem Geographen u. Ethnographen ausgezeichnete Dienste zu leisten vermag. Schon die erste Nachkriegsausgabe des «Stamm»bandes hatte hierzu einen wesentlichen Grund gelegt, indem die Epochendarstellung um eine Einführung in die Erdgeschichte, um eine Ausweitung der Vorgeschichte, vor allem aber um eine konsequente Berücksichtigung aller Länder der Erde und demzufolge um eine geographisch-historische Gliederung bereichert worden war. Dieser Fortschritt hat in der jüngsten Auflage angehalten, so daß wir nun über eine bei knappster Fassung doch wirklich globale gesehene Menschheitsgeschichte verfügen. Ihre Zuverlässigkeit verbürgt ein Stab von Fachleuten, von denen nur der bekannte historische Geograph E. KIRSTEN genannt sei. Nicht genug mit dieser höchst bemerkenswerten Erneuerung des Werkes, wagte sich der Verlag an eine Ausweitung und Vertiefung durch Ergänzungsbände, von denen hier besonders diejenigen zur Bevölkerungs- und Raumgeschichte interessieren (neben welchen aber auch auf die Darstellungen der «Konferenzen und Verträge» und der «Regenten und Regierungen» hingewiesen sei). In neuartiger Weise wurden hierbei Text und Atlas miteinander kombiniert, so daß die Möglichkeit gegeben ist, das historische Ereignis unmittelbar mit der

«Schau» des Raumes zu verbinden. Die Kapitelgliederung korrespondiert im wesentlichen mit dem Stammbande, wobei jedoch als Leitlinie kulturelle Hauptereignisse gewählt wurden. Die Darstellung führt so von den «Entwicklungsräumen des Menschen in der Steinzeit» über das «Nebeneinander regionaler Kulturentwicklungen in der Bronze- und früheren Eisenzeit (2000—330 v. Chr.)» und die Übergangsepoche «vom Mittelalter zur Neuzeit» zum «Zeitalter der Hochindustrialisierung und der großen Wanderungen 1860 bis 1914» und schließlich zum «Zeitalter der Weltkriege» (seit 1914). Sie zeigt, überall nach Möglichkeit zahlenmäßig dokumentiert, die Auseinandersetzung des Menschen mit sich selbst und mit der irdischen Umwelt, in einer Eindringlichkeit, die ebenso frappiert wie anzieht. In diesem Rahmen wird mit der für die Ploetz-Bände bewährten Methode kurzgefaßter Angaben in großzügiger Übersicht die natürliche Bewegung von Gebürtigkeit, Sterblichkeit, Wanderung, Besiedlung und Raum-Entwicklung der Weltbevölkerung nach ihrer Erschließung dargestellt, wobei stets Kultur-, Sozial- und Staatsgeschichte als Hintergründe erscheinen. Die Fragen des Bevölkerungsdrukkes, der Sozialordnung und ihrer Verlagerungen sind ebenso klar erörtert wie Naturereignisse, Epidemien und Kriege mit ihren Wirkungen auf Volk und Lebensraum. Obwohl hierbei nach lückenloser Dokumentation getrachtet wurde, erschöpfen sich die Ausführungen keineswegs in Statistiken. Sie bleiben auf die Zusammenhänge von National- und Weltgeschichte ausgerichtet, wahrhaft synthetisch und analytisch zugleich. Daß dem reichen Kartenteil nicht nur an sich besondere Bedeutung zukommt, weil er wie jede Kartensammlung zur Anschauung führt, belegt die Tatsache, daß er einer größeren Öffentlichkeit erstmals Kartenmaterial zugänglich macht, das bisher teilweise nur in Instituten zugänglich war. Insgesamt gesehen liegt somit ein Geschichtswerk vor, das auch der Geographie von unschätzbarem Werte sein wird. Werden sich künftige Auflagen noch etwas eingehender auch der Kulturlandschaftsgeschichte widmen — die hier bereits in vielen Kapiteln angedeutet ist — so wird das Werk sogar als einmalige Publikation selbst im Bereich der Erdkunde weiteren Sinnes gelten dürfen. Schon jetzt sollte es nicht nur der Historiker, sondern jeder Geograph und Völkerkundler als ebenso nützliche Tatsachengrundlage wie wertvoller Ratgeber bei der Beurteilung histo-

rischer Zusammenhänge in seiner Arbeitsbücherei stehen haben. E. BÄRTSCHY

SAXELBY, C. H. (General Editor: A Geographer's Book. Sheffield 1955. The Geographical Association. 222 Seiten, 2 Karten. Leinen 14 S., 6 d.

Das Buch bietet zunächst Übersichten über die geographischen Lehrstühle Englands und die Bedingungen fürs Geographiestudium, sodann über die Institutionen und Gesellschaften, welche für den Geographen wichtig sind. Dann führt es zu den hauptsächlich geographischen Quellen (Jahrbücher, Internationale Publikationen usw.), gibt eine kurze Einführung in den Geographieunterricht, ein Adressenverzeichnis der Geographiedozenten Englands, um schließlich in einem Hauptkapitel über neue Entwicklungen der wirtschaftlichen Produktion der Erde zu berichten. Die vor allem für den englischen Lehrer bestimmte Schrift ist wertvoll auch für den, welcher sich mit dem englischen Unterricht vertraut machen, oder in England Geographie studieren möchte. Zu wünschen wäre, wenn auch die Schweizer Geographen über einen solch instruktiven Führer verfügen könnten.

J. BÜHLMANN

Die Weltmeere. Taschenatlas. Mit den wichtigsten Tatsachen aus Meteorologie und Nautik. Unter Mitwirkung von W. Steinfatt neubearb. von H.-R. FISCHER, Kartographie: H. PEUKERT. 2. neubearb. u. erw. Aufl. (der 15. Aufl. des Seeatlas). Gotha 1956. VEB Hermann Haack. 152 Seiten, 23 mehrfarbige Karten, 25 ein- und mehrf. Tafeln, 35 mehrf. Hafenpläne und 125 Textabbildungen.

Ein erster Hauptteil des Buches behandelt in präziser, äußerst konzentrierter Form auf etwa 40 Seiten die Wetter- und Meereskunde. Ein zweiter, wesentlich umfangreicherer Teil orientiert über die Navigation (Schiffsführung) und alle hierfür erforderlichen Hilfsmittel und Geräte. Der gewichtige und dem heutigen Stand der Dinge entsprechende Text wird durch zahlreiche Farbtafeln bereichert. Diese enthalten nicht nur alles, was über Schiffstypen, Seezeichen, Signalwesen usw. wissenswert ist, sondern vor allem auch Karten des Erdmagnetismus, der Isothermen, Isobaren und Winde, Grenzen der Ozeane, Fischgründe der einzelnen Ozeane, der Gezeiten, Polargebiete und vor allem eine Menge kleiner Übersichsplanchen der wichtigsten Häfen.

ED. IMHOFF

ERRATUM

Article de M. BOUËT: Profil hypsométrique des Alpes centrales, *Geographica Helvetica*, No 4, 1955. Tableau I, p. 216: La section Albrunpaß-Nufenenpaß a pour altitude moyenne 2960 m (au lieu de 3170 m), et la section Petit S. Bernard-Gottardo 3260 m (au lieu de 3230 m).

VOLLÈGES

UN CAS D'INDUSTRIALISATION D'UNE COMMUNE MONTAGNARDE

CHARLES A. BURKY

Vollèges, commune et village, est située au-dessus sur la rive droite de la Dranse, le village à 835 m. d'altitude, à l'entrée de la vallée de Bagnes, au sommet du cône d'alluvion du torrent de Merdenson, cône formé des dépôts provenant du cirque d'érosion s'étendant entre la Pierre-à-Voir (2470 m.) et le Pas-du-Len(s).

Vollèges, orthographiée Villezo en 1178, Vullegio en 1179, Willegio en 1196, Vilagio en 1279, Vologium en 1294, signifie village.

Avec Chemin (au-dessus de Martigny-Bourg), Vence, Etier (sur la Dranse), Crie et Levron (séparé de Vollèges par une petite côte boisée), la commune comptait, en 1900, 133 maisons et 910 habitants (catholiques romains), le village à lui seul 32 maisons et 274 habitants. Elle marquait un certain dépeuplement, puisque en 1888 on y signalait 943 âmes. Depuis, avec des alternances de progrès et de recul, elle s'est brusquement développée.

La commune a joué un rôle dans l'histoire. Les établissements anciens n'y manquent pas : tombes plates du bronze (Levron, etc.) ; pierre milliaire romaine (apportée probablement de Sembrancher, clef des vallées d'Entremont et de Bagnes). Toute la commune fut possession de la seigneurie de Bagnes, elle-même propriété de l'abbaye de St-Maurice (1150-1798). L'église remonte au XV^e, XVI^e et XVII^e siècles. Le château d'Etier du XVII^e, domine la route ; la localité fut siège d'un vidomnat ; un évêque de Sion y fut prisonnier, puis renonça aux droits spirituels « reçus de Charlemagne », parce qu'il craignait de voir le Valais adhérer officiellement à la Réforme. Il y avait là-bas, autrefois, un monastère des trappistes (constructions solitaires), aujourd'hui détruit, d'ailleurs comme le château. Une de leurs anciennes colonies se réfugia, durant la Révolution française, chez les Bénédictins de St-Pierre-de-Clages ; elle restaura les constructions élevées pour l'exploitation des mines de fer et de plomb de Chemin. La dernière des Condé trouva également asyle dans le monastère en 1797, selon Henry Bordeaux.

La commune va se développer avec les travaux du percement du mont Chemin (usine électro-chimique de Martigny-Bourg) et la création du chemin de fer Martigny-Ville-Orsières, cette dernière, clef des vallées d'Entremont et Ferret.

Vollèges continue à cultiver les champs fertiles du cône, travail facile, de rapport assuré, champs qu'arrosent les deux bisces descendant, l'un du glacier de la Chau, l'autre de la Dranse, à 7 km en amont. A signaler les riches vergers qui encadrent le village et le vignoble situé au nord du bourg de Sembrancher. Et n'oublions pas l'économie alpestre, l'élevage, avec son semi-nomadisme ou nomadisme alpin.

Un léger recul d'activité se produisit à Vollèges lors de l'abandon des anciennes mines du mont Chemin. Mais, dès 1895, la commune va tirer profit de l'hôtellerie, grâce à la création des stations du Len(s), puis de Chemin, avantages qui se doublent de l'introduction des sports d'hiver. Toutefois, les deux stations précitées sont plus facilement accessibles de Martigny-Combe.

Mais, voici que, tout d'un coup, on signale un nouvel et rapide essor à Vollèges, grâce à l'horlogerie. Il y a quelques décennies, on y installait déjà un petit atelier de pierres. L'activité, interrompue, fut reprise ; elle occupe une quinzaine d'ouvriers. En 1948, il y a mieux : la fabrique d'ébauches de Bettlach (canton de Soleure) crée un atelier à Vollèges, un bâtiment ultra-moderne, en bordure du village. Une cinquantaine (52 exactement) d'ouvrières y travaillent : 10 % provenant de Vollèges même, un tiers même de Levron (hameau qui aujourd'hui s'enrichit également par la culture de la fraise de montagne), les autres, de Sembrancher, du Châble, de Versigères, même de Lourtier à 12 km. en amont), enfin d'Orsières. Les unes viennent à pied



Carte des lieux de résidence des ouvriers de la Fabrique d'Ebauches de Bettlach,
usine de Vollèges

(Avec l'aimable permission de l'OFIAMT)

les autres à vélo (l'une à scooter); elles ne prennent le train ou le car qu'en cas de mauvais temps.

Ces femmes remettent, pour ainsi dire, la totalité de leur paye à leurs parents, les liens familiaux n'étant en rien relâchés par l'activité nouvelle. Elles ne gardent que peu d'argent pour leurs dépenses courantes, à peine davantage pour leur trousseau.

Et voici l'emploi de cette «fortune» par la communauté familiale:

- 1° On liquide des dettes de famille, s'il y en a;
- 2° On améliore le régime alimentaire, sans toucher à l'alimentation traditionnelle du paysan de montagne;
- 3° On procède à la réfection des immeubles et même à des constructions nouvelles (avec subvention officielle: jusqu'à 50 % de la dépense et un maximum de 8000 fr.);
- 4° Ceci fait, on commence à renouveler l'équipement ménager. D'un rapport KRAPF-KUNZ, de 1955, rendu sur mandat de l'Office fédéral de l'Industrie, des Arts et Métiers et du Travail, on apprend que certaines familles ont acheté des meubles, des postes de radio, des cuisinières électriques, des machines à laver.

Quel est le bénéfice de la commune dû à la nouvelle industrie horlogère? L'impôt foncier déjà lui rapporte 90 000 fr. par an. L'appoint horloger se monte à 9000 et l'impôt sur l'atelier d'ébauches lui-même à 6500. En d'autres termes, l'existence des nouvelles activités, dont le personnel fait 7½% de la population totale, assure à la commune 16 à 17 % de ses recettes fiscales. Celle-ci a pu améliorer ses routes, bitumer les rues du village, assurer une meilleure distribution d'eau. Elle envisage la réalisation d'un gros projet d'irrigation, dont bénéficieront les agriculteurs.

L'expérience de Vollèges démontre l'influence remarquable d'une petite unité industrielle sur une commune de montagne, sur le niveau de vie des habitants, sur les finances de la commune.

Espérons que, dans la période de haute conjoncture que nous vivons, et devant la pénurie de main d'œuvre, d'autres entreprises du Plateau suisse s'adresseront à d'autres villages montagnards, dont la population témoigne d'une adaptation étonnamment rapide aux exigences de leur nouvelle activité.

A la séance ordinaire, le 3 octobre 1956, du groupe parlementaire de l'Assemblée fédérale chargé de la sauvegarde des intérêts de la population montagnarde, le Dr Hummler, délégué aux Occasions de travail, orienta sur les avantages d'une décentralisation industrielle au bénéfice des entreprises, mais aussi des régions montagneuses. Devant l'insuffisance numérique de la main d'œuvre suisse, pourquoi, au lieu de faire uniquement appel à l'étranger, ne déplacerait-on pas, en une mesure croissante, les industries qui s'y prêtent vers la montagne, où vit une population qualifiée, en partie disponible?

Il paraîtra curieux qu'à cette réunion on ait élu comme nouveau président du groupe, le conseiller aux Etats J. Moulin, précisément de Vollèges.

VOLLÈGES, BEISPIEL DER INDUSTRIALISIERUNG EINER GEBIRGSGEMEINDE

Die Bagnesergemeinde Vollèges gehörte bis vor wenigen Jahrzehnten zu den Entvölkerungsgebieten der Schweiz. Abseits der Durchgangsstraße von Martigny nach Le Châble und Verbier gelegen, gewann sie auch nicht sehr von der Eisenbahn, mit der sie vor einigen Jahren durch den Bau der Talbahn verknüpft wurde. Seit kurzem jedoch scheint sie durch die Niederlassung der Uhrenindustrie, insbesondere durch eine Ablage der Ebauches-Fabrik Bettlach, einen bemerkenswerten Aufschwung zu erfahren. Jedenfalls zeigt die bisherige Entwicklung, daß dieses Unternehmen der Gemeinde und ihren Bürgern willkommene Verdienstmöglichkeiten zuteil kommen läßt, die sich sowohl im vergrößerten Steuerkapital als in der Inangriffnahme wichtiger, bisher kaum möglicher Gemeindewerke (Bewässerung) äußert. Auch das Lebensniveau der Bewohner hat sich gebessert, ohne vorderhand zu einer Lockerung der Bodenständigkeit zu führen. Es darf gehofft werden, daß noch weitere analoge «Sanierungsmaßnahmen» möglich sein werden.

DIE TRULLI APULIENS

BEITRÄGE ZUR SIEDLUNGSGEOGRAPHIE VON SÜDITALIEN

HARTMUT SCHOLZ

DER LANDSCHAFTSCHARAKTER

Die italienische Provinz Apulien gliedert sich von der Halbinsel Gargano bis zum Südsporn zwischen Adria und dem Ionischen Meer in drei morphologisch deutlich voneinander abgesetzten Landschaften: in die trockene Tavoliere mit ihren sandigen Böden, die Murge als Kalk- und Kreideplatte und in den flachen Sporn der Salentinischen Halbinsel. Die Karstlandschaft der Murge, von Dolinen und Poljen durchsetzt und mit dem typischen rostbraunen Verwitterungsboden der terra rossa überdeckt, ist nahezu Steppe. Alter Großgrundbesitz bestimmt zwar noch vielfach die ländliche Struktur der Murge; doch mehrten sich zusehends die Bemühungen im Zuge einer Agrarreform und der rührigen, 1953 ins Leben gerufenen Cassa per il Mezzogiorno, um intensivere Bodennutzung, wie sie in der südlichen Basilicata und westlich der Hafenstadt Taranto gute Erfolge zeigte. Die Wasserbeschaffung erhielt Auftrieb, als in den Jahren 1906 bis 1927 der sogenannte apulische Aquädukt gebaut wurde, der das Wasser aus dem Quellgebiet des Selefusses faßt. Auf 1600 km Länge wurde die Wasserleitung in Röhren verlegt und spendet nun im Durchschnitt 20 000 m³/h.

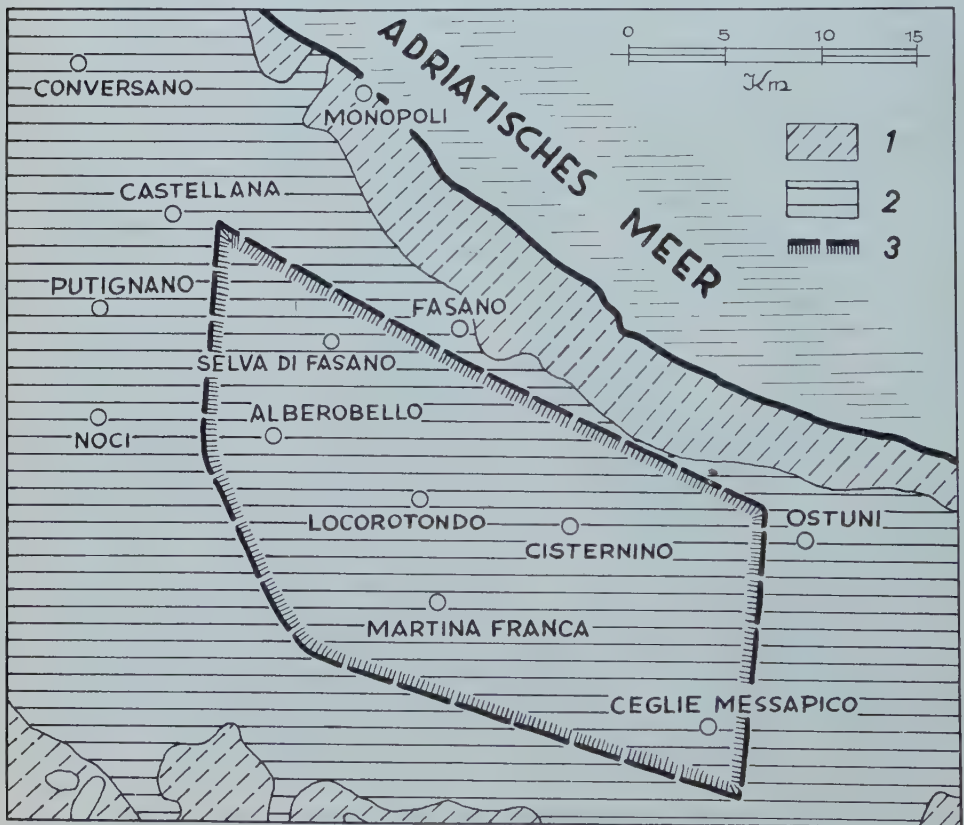


Abbildung 1 Verbreitung der apulischen Trulli. 1 Pliozäner Muschelkalktuff 2 Kretazischer kompakter Kalkstein 3 Verbreitungsgebiet der Kalksteintrulli.

Der Wasserleitung entsprechend erscheinen die Siedlungen weit auseinandergezogen. Sie sind dafür größer und haben als regelrechte «Dorfstädte» mit mehr oder weniger als 20 000 Einwohnern ein ungefähr gleiches Größenverhältnis zueinander. Die Murge hat mit 150 E/km² eine relativ hohe Volksdichte. Markant sind weiter die zahlreichen Feldhütten im Gelände, aus den umherliegenden Steinen der Felder zusammengetragen, da Wirtschaftsfläche und Wohnort weite Entfernungen zwischen sich haben.



Photo 1 Straßenzug der alten «primitiven» Trulli in der zona monumentale von Alberobello.

Phot. H. SCHOLZ

DIE TRULLISIEDLUNG

Begriff und Ursprung. Unter Trulli versteht man gemeinhin die Häuser mit freigewölbter Kuppel auf quadratischem Grundriß, die zwischen Bari und Taranto auftreten. In einer gründlichen Arbeit hat GIUSEPPE NOTARNICOLA am Beispiel von Alberobello die Trulli beschrieben und entwicklungshistorisch verfolgt. Es ist das Standardwerk dieser Siedlungsform¹.

Allerdings bestehen verschiedene Lesarten des Namens Trulli. Verschiedene halten dieses Wort für eine verderbte Ableitung des klassisch-griechischen *tholòs*, welches die konisch zulaufenden Kuppeln der mykenischen Gräber bezeichnet. Andere leiten es vom griechisch-byzantinischen *torullos* ab, was soviel wie Kuppel heißt und von der Kuppel auf dem kaiserlichen Palast von Justinian II. in Konstantinopel, vom Jahre 691, herrühren soll. Weitere verbinden das Wort Trullo mit dem lateinischen *turris*, in der Folge auch mit *turulla*, *trulla*, *trullum*, was soviel wie kleiner Turm heißt, womit der primitive Trullo in seiner zylindrischen Form verglichen wird.

Mit Sicherheit hat der Trullo vorgeschichtlichen Ursprung, da er von den alten orientalischen Völkern bis zu den Römern zur Anwendung kam. Am bekanntesten war er als kegelförmiger Grabhügel. In diesem Sinne lassen sich die Mausoleen der assyrischen Krieger, die Grabtempel der Babylonier und die pharaonischen Pyramiden als Entwicklungsstufen der Trulli deuten. In Apulien sind die Trulli durchwegs Zeugen einer mittelmeeischen Kultur.

Im übrigen wird auch der wechselvolle Verlauf der Geschichte des Gebietes die Trulli beeinflusst haben, insofern vorgriechische und griechische Besiedlung, pelasgische und keltische Wanderung, römische, gotische, byzantinische, langobardische und sarazenische Einfälle ihm ihren Stempel aufdrückten, was noch heute in den Verzierungen an den Trulli zum Ausdruck kommt. Die Konstruktion der Trulli leitet sich wohl vom Dolmen und Steingrab ab, führt über die Steinhütten der «specchie» und «japighi» bis zu den in Süditalien und Ostsizilien noch heute als Wirtschaftshütten auftretenden «paggiari» und «casedde»².

Bevor auf Einzelheiten der Verbreitung, Begrenzung und Konstruktion der Trulli eingegangen werden soll, drängt sich die Frage auf, warum gerade in Alberobello die Trulli am dichtesten liegen und am ausgeprägtesten sind? Entscheidend dafür waren das 17. und das 18. Jahrhundert. Damals riefen die Grafen von Conversano als Lehnsherren Bauern ins Land, um die steppenartige



Photo 2 Die neuen Trulli an der S. Antonio-Kirche in Alberobello.

Phot. H. SGHOLZ

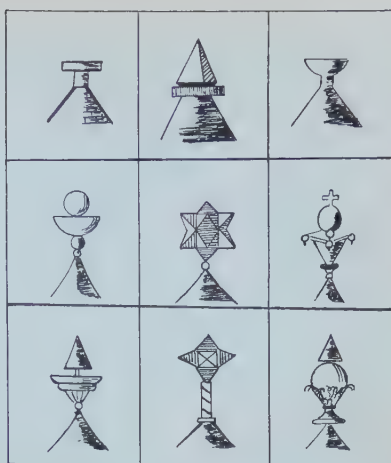
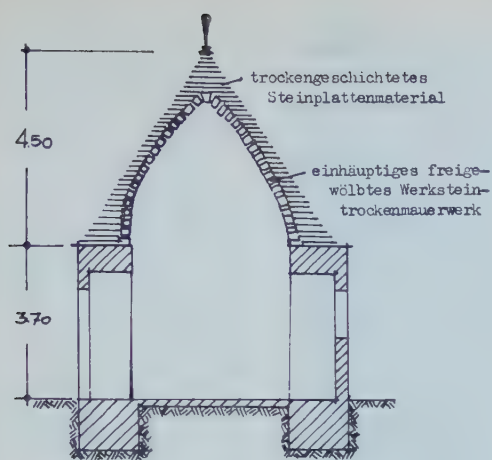
nig die willkürliche Errichtung neuer Häuser im Gebiete um Alberobello angezeigt wurde, beraumte er eine Untersuchung an. Auf Befehl Gian Girolamos wurden jedoch innerhalb einer Nacht alle Bauten zerstört. Kurz darauf fand sich eine Lösung des Bauproblems in Form der Trulli, deren Mauern und Gewölbe bekanntlich ohne irgendwelche Bindemittel gebaut sind. Im Jahre 1797 konnte Alberobello dann endlich von der Lehensknechtschaft befreit werden. Seither behielten die Bürger von Alberobello ihre Bauweise bei, bauten indes die kegelförmigen Trulli bequemer aus. Die italienische Regierung stellte sodann die geschlossene Trullisiedlung von Alberobello als «zona monumentale» unter Denkmalschutz.

Verbreitung der Trulli. Die Trulli als Wohnform am Rande der Stadtgemeinden und als ländliche Siedlung beruhen in erster Linie auf dem Kalkstein der Murge³.

Der Küstensaum an der Adria setzt sich aus dem Kalksteintuff des Pliozäns zusammen, während das gesamte Hinterland aus kompakten Kalksteinen der Kreide besteht. Die geologische Beschaffenheit des Bodens ist somit maßgebend, weshalb sich auch die eigentlichen Trulli um Alberobello (pietra calcarea) von den Kegelhäusern von Salento (con tufo) unterscheiden.

Skizze 1 zeigt das Verbreitungsgebiet der «Kalksteintrulli», und ihre Beziehung zur geologischen Zone. Hier herrschen sie vor. Mit Ausnahme weniger Einzelsiedlungen, die Flachdächer haben, bestimmen die kegelförmigen Häuser das Landschaftsbild, welches sich in Selva di Fasano ins Märchenhafte steigert, wenn aus dem rostbraunen Boden zwischen knorrigen Oliven die schwarzen Kegel auf buntgetünchtem Mauerwerk emporragen. Westlich von Alberobello, rund 3 km in Richtung Noci, läuft die Grenze nach Süden, um dann nach Südosten abzuschwenken. Sie führt im Bogen südlich von Martina Franca in östlicher Richtung bis 4 km südlich von Ceglie Messapico, greift dann im Osten um Ceglie Messapico herum und führt wieder nordwestlich über die Straße von Cisternino nach Ostuni, und zwar 8 km ostwärts Cisternino bis an die Grenze des kompakten Kalksteins östlich von Fasano. Dann läuft sie südlich Fasano vorbei, nördlich Selva di Fasano und schwenkt etwa 10 km westlich Selva di Fasano von der Straße von Castellana auf Alberobello zu. Die größeren Ortschaften in diesem abgesteckten Raum liegen ungefähr gleich verteilt und auf gleicher Höhe. Mit Ausnahme von Alberobello verfügen die anderen Gemeinden in ihren engeren Ortslagen nicht über gehäufte Trulli. Hier sind sie mehr auf die ländlichen Bezirke verteilt.

Nach dem Stand vom 1. 1. 1956 hatten die Orte im Gebiet der Trulli folgende Einwohnerzahlen:



Abbildungen 2/3 Links: Schnitt durch Gewölberaum eines neuen Trullo. Rechts: Die häufigsten Zinnenspitzen.

Alberobello (416 m ü. M.) 9 546
 Ceglie Messapico (303 m ü. M.) 23 018
 Cisternino (394 m ü. M.) 11 074

Locorotondo (410 m ü. M.) 10 370
 Martina Franca (431 m ü. M.) 36 018
 Fasano, zu dem auch das Gebiet
 von Selva di Fasano zählt 25 740

Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich an den breitesten Stellen von Westen nach Osten über 30 km und von Norden nach Süden über 20 km.

Colamonica schreibt die Trulli 11 größeren Gemeinden der Murge von Conversano bis Martina Franca, von Monopoli bis Ostuni zu. Er bezeichnet die Siedlungsstruktur der Trulli als Ausnahme in Apulien, da in dem oben begrenzten Bereich die bäuerliche Streusiedlung mit « piccolo proprietario o semi-proprietario » ihr altes Gesicht bewahrt hat (4, S. 14). Im übrigen Apulien bildeten sich halbstädtische Siedlungen. Wurden 1861 nur 33 Orte in Apulien mit mehr als 10 000 Einwohnern gezählt, so stieg diese Zahl im Jahre 1921 auf 64 Orte. « In tutta questa zona la percentuale della popolazione che si presenta sparsa nelle campagne e in media del 35 % ; a Locorotondo sale fino al 60 % ». Diese Feststellungen wurden durch weitere siedlungsregionale Untersuchungen erhärtet 5, 6, 11.

Konstruktion. Im Verbreitungsgebiet der Kalksteintrulli ist der Grundriß überwiegend quadratisch (1, S. 43). Die alten zum Teil noch erhaltenen Trulli zeigten

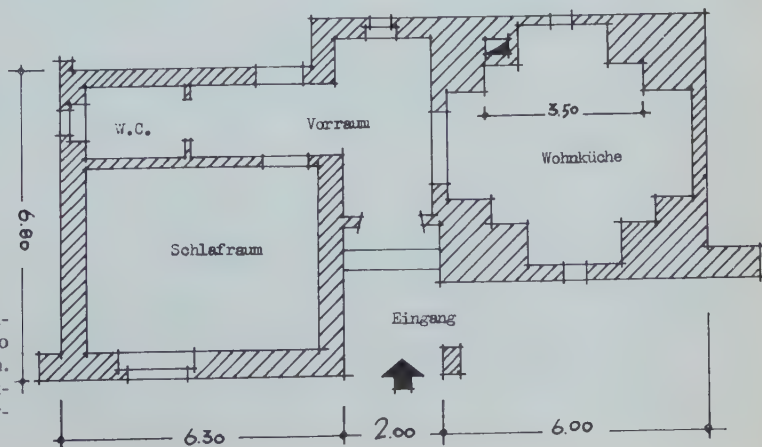


Abbildung 4 Grundriß eines neuen Trullo mit genormten Maßen. Die Wohnküche entspricht dem Querschnitt Abb. 2/3.



Photo 3 Trulliweiler mit Zyklopenmauern zwischen Locorotondo und Fasano.

Phot. H. SCHOLZ

einen runden Grundriß, denen ebenso wie bei den quadratischen die Kegel aufgesetzt waren (7, S. 106, 112). Außerhalb der heutigen Kalksteintrulli wird der runde Grundriß bei Stallbauten auf den Feldern in der Umgebung Baris verwandt.

Kannte man früher nur die Einraumwohnung, so ist bei den heute errichteten Trulli nur noch der Wohnraum von einer freigewölbten Kuppel gekrönt, während der übrige Baukörper das

Flachdach aufweist. Die Kuppel setzt heute bei etwa 3,70 m an und weist eine Höhe von 4,30 bis zur Zinnenspitze auf. Sie setzt sich aus zwei unverfugten Schichten zusammen. Die innere Gewölbeseite besteht aus einhäutigem, freigewölbtem Kalksteinmauerwerk. Die äußere Schicht baut sich aus trockenem, geschichtetem Kalksteinplattenmauerwerk auf, welches als Haut auf die innere Schicht gelegt erscheint. Nach außen sind die Platten zur Abführung des Regens abgeschrägt. Jeder einzelne Stein wird für sich gehauen und Stück für Stück angelegt.

Die alten und die neuen Trulli. Bei den alten auch primitiv genannten Trulli zeigen nur diejenigen der zona monumentale von Alberobello geschlossene Bauweise. Sie haben durchweg die gleiche Grundkonstruktion, aber vielfältige Zinnenspitzenformen, die auch von den neuen Trulli übernommen wurden (Abb. 2/3). Neben der einfachen Kuppel tritt verschiedentlich die « siamesische » Doppelkuppel auf. Folgende Typen wiegen vor:

1. Das Landhaus mit kombiniertem Flach- und Kuppeldach.
2. Der Festungstrullo, bei dem innerhalb einer hochgezogenen verfugten Mauer eine oder mehrere Kuppeln herausragen.
3. Der Trulliweiler mit mehreren aufeinander ausgerichteten Einzeltrulli, die von Zyklopenmauern umschlossen sind.

Im Gegensatz zu den Trulli von Alberobello, deren hohe Erdgeschosse außen weiß gekalkt sind, stehen zwischen Locorotondo und Selva di Fasano viele Trulli mit blau und rötlich getünchtem Mauerwerk. Typisch sind hier die 60–100 cm hohen Zyklopenmauern, die jeweils die Feldfluren umgrenzen. In den rechtwinkligen Mauerecken sind die Ställe eingefügt, welche ebenfalls von einer freigewölbten Kuppel gekrönt werden. Während in Selva di Fasano die Einzelsiedlungen der Trulli mehr in Form von Wochenendhäusern aus dem Boden wachsen, weist der Stadtrand von Alberobello eine 1956 fertiggestellte Gruppensiedlung auf⁸.

Die neuen Trulli, von der Cassa per il Mezzogiorno errichtet, sind dem ursprünglichen Typ nachgebildet. Allerdings beschränken sie sich erst auf fünfzehn Gebäude mit zusammenhängendem Gemeindegrün. Sie sind im Rahmen des sozialen Wohnungsbaues entstanden und werden Landarbeitern zugesprochen. Man hat es dabei verstanden, in Anlehnung an die alte « zona monumentale » die Trulli in harmonischer Gemeinschaft geschickt zu errichten. Zu Skizzen 3 und 4 sind Schnitt und

Grundriß eines neuen Trullo kenntlich*.

Die Nachmessung des Verfassers ergab überall die gleiche Grundkonstruktion bei zwei sich wiederholenden Typen: Einzelhaus mit einer Kuppel sowie Doppelhaus mit zwei Kuppeln, wobei die Kuppel jeweils über dem Wohnraum aufgesetzt ist, in dem man sich am meisten aufhält, und der unter Ausnutzung der dickwandigen Mauern über einen Kamin verfügt. Sowohl bei den

Bewohnern als auch bei den mit dem Neubau beschäftigten spezialisierten Handwerkern ergaben die Befragungen des Verfassers einstimmig, daß der Zweck der rundgewölbten Kuppeln, erfahrungsgemäß, die wärmere Luft während des Winters und die frische Luft während der Sommerzeit sei, womit die gleichen Eigenschaften wie bei den Lößwohnungen auftreten.

Zusammenfassend darf gesagt werden, daß die Trulli auch in Zukunft ein charakteristisches Element der Landschaft von Apulien bilden werden.

* An dieser Stelle möchte ich Herrn Prof. Dr. L. RANIERI, Geogr. Institut der Universität Bari, sowie Herrn Syndikus LIPOLLIS, Alberobello, herzlich für die zur Verfügung gestellten Pläne danken.



Photo 4 Gemischte Flachdachbauten der Trulli, kennzeichnend für die Streusiedlung bei Alberobello.

Phot. H. SCHOLZ

LITERATUR:

1. NOTARNICOLA, G.: I Trulli di Alberobello dalla Preistoria al Presente. Roma 1940. — 2. SCHOLZ, H.: Insediamento umano e sfruttamento dei terreni nella Sicilia centrale e meridionale. *Geographica Helvetica* 1/1952. S. 9—16. — 3. Carta litologica. Ist. di Geografia e Geologia. Università di Bari. — 4. COLAMONICO, C.: I centri abitati in Puglia. Bari 1925. — 5. COLAMONICO, C.: Gli insediamenti rurali nelle Murge settentrionali (Puglia). Roma 1932. — 6. COLAMONICO, C.: Le forme dell'abitato rurale in Puglia. Roma 1934. — 7. ANELLI, F.: Castellana. Darin: 4. Alberobello. Bari 1954. — 8. SCHOLZ, H.: Ein Baukuriosum in Italien. Die neuen Trulli Apuliens. *Deutsche Bauzeitung* 7/1956. — 9. MANDATO, DE, M.: La primitività dell'abitato humano. Torino 1933. — 10. BROCKMANN, M.: Apulien und die Trulli. *Volkshochschule* VI, 1937. — 11. BIASUTTI, R.: Ricerche sui tipi degli insediamenti rurali in Italia. La carta dei tipi d'insediamento. *Mem. Soc. Geogr. Ital.* XVII, 1932. — 12. MINCHILLI, V.: La costruzioni dette a trullo. *Atti e relazioni dell'Accademia Pugliese delle Scienze* VI, 1948.

I TRULLI DELLE PUGLIE

Sul tavolato pugliese delle Murge sorgono insolite sedi umane, borgate con strane case con tetto a cupola: i trulli. La loro distribuzione geografica coincide con un calcare compatto del cretaccio. Sono di origine molto antica, presumibilmente preistorica, costruite forse sul modello dei sepolcri di pietra detti «Dolmen». Oggi, sussidiate dalla Cassa per il Mezzogiorno, vengono costruite forme moderne che si ispirano sul modello tradizionale, di modo che i trulli continueranno, anche in futuro, a rappresentare un elemento caratteristico del paesaggio pugliese.

OUARGLA

EINE OASE DER ALGERISCHEN SAHARA

KARL SUTER¹

Ouargla liegt in einer ausgedehnten Niederung der nordalgerischen Sahara, 170 km südwestlich von Touggourt, mit dem es durch eine asphaltierte Autopiste verbunden ist, und 208 km östlich von Ghardaia². In seiner Nachbarschaft, nur 5–20 km von ihm entfernt, finden sich noch mehrere Siedlungen, fast alle im Palmenhain versteckt und sehr klein, so Rouissat, Adjadja, Ech Chott, Ngoussa. Die Niederung wird durch isoliert oder in Gruppen auftretende Zeugenberge (Gour, Einzahl Gara) und durch Sanddünen (Erg), die bis 70 m hoch aufragen, belebt. Wo die Dünen an die Palmengärten heranreichen, tragen sie längs ihrer Kante Zäune aus Palmwedeln. Auf diese Weise läßt sich ihr weiteres Vorrücken, wenn nicht verhindern, so doch verlangsamen. Im Westen von Ouargla, doch auch an andern Stellen, ist einst fruchtbares Gelände bereits meterhoch von Sand bedeckt.

Den tiefstgelegenen Teil der Niederung nimmt eine ungefähr 40 km² große Sebkhä, auch Schott genannt, ein (130 m ü. M.), eine geschlossene, flache und weite Mulde, die teilweise von den Palmengärten berührt wird. Während des Winterhalbjahres ist sie von Wasser erfüllt und bildet dann einen prachtvollen See. Wer ihn zu dieser Jahreszeit, etwa im März oder April sieht, kann kaum glauben, daß er schon wenige Wochen später infolge Hitze und gewaltig zunehmender Verdunstung verschwunden sein wird. Man stelle sich vor, daß der ihm an Größe gleichkommende Zuger- oder Bielersee alljährlich innert so kurzer Zeit vom gleichen Schicksal betroffen würde! Nun ist der saharische See allerdings nicht tief, bestenfalls etwa einen Meter. Darum war es auch ohne großen Aufwand an Arbeit und Kosten möglich, einen einfachen Damm aus Erde und Steinen über ihn zu legen. Der Damm erleichtert im Winterhalbjahr den Verkehr zwischen Ouargla und den sich nördlich von ihm befindenden Oasen.

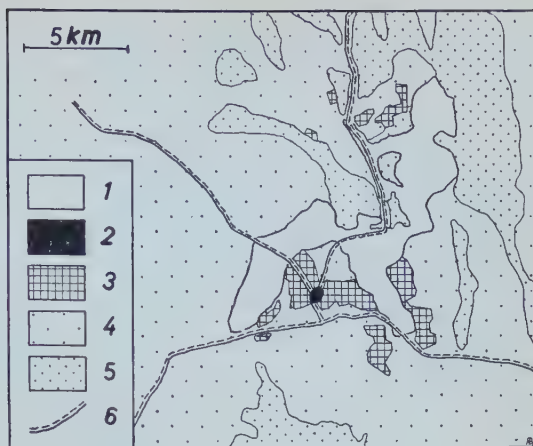
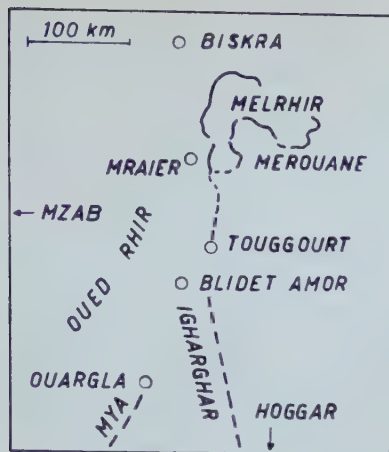
Von Anfang Mai an beginnt der See sichtlich zu schrumpfen und haucht im Laufe des Juni sein Leben aus. An seiner Stelle dehnt sich nun eine weiß schimmernde Salzfläche. Von November an, mit Einbruch der kühlen Jahreszeit, entsteht der See wieder. Die nahe der Erdoberfläche gelegene Grundwasserschicht beginnt sich wegen Abnahme der Verdunstung zu regenerieren. Ihr Spiegel steigt allmählich wieder empor und wird auf dem Grund der Sebkhä sichtbar. Anstatt wie im Sommer zum größten Teil zu verdunsten, fließen ihr wieder große Mengen verbrauchten Bewässerungswassers aus den Gärten zu, hauptsächlich unterirdisch, doch auch durch die offenen Ableitungsgräben. Wahrscheinlich erhält die Grundwasserschicht auch noch namhafte Zuschüsse an Wasser, das aus andern, noch tiefer gelegenen Wasserhorizonten längs Spalten aufsteigt.

Das Wasser der Ableitungsgräben, doch auch das versickerte der Gartenbewässerung, ist in hohem Maße salzhaltig. Dieses Wasser läßt jedes Jahr, wenn es verdunstet, eine dünne Schicht verschiedener Salze, wie Gips, Kalk, Kochsalz zurück. Im Laufe der Zeit kann so eine dicke Salzkruste entstehen. Sie wird an vielen Stellen von den Eingeborenen zur Gewinnung von Kochsalz abgebaut. Kaum sind im April oder Mai gewisse Abschnitte der Sebkhä wasserfrei geworden, setzt der Abbau ein. Das Salz findet in jenen benachbarten Oasen, die keine Salztonebenen haben, Abnahme, hauptsächlich in der Region des Mzab.

Das Wasser der Ableitungsgräben (Khandeg) führt immer Spuren von Garten-erde weg. Sich selber überlassen, müßte das Gartenniveau darum allmählich sinken

¹ Forschungsreise 1955, in verdankenswerter Weise subventioniert vom Schweizerischen Nationalfonds.

² Die Ortsnamen sind dem Blatte Ouargla 1:200 000, herausgegeben vom Institut Géographique National, Paris, Ausgabe 1932, entnommen.



Ouargla: Lageskizzen. Links: Die weitere Umgebung. Rechts: Nähere Umgebung. 1 Sebket, Oum er Raneb, der periodische See. 2 Der Ksar (die Stadt). 3 Bewässerte Palmengärten. 4 Unbewässerte Gebiete (Wüste, mit vereinzelt Palmen). 5 Dünen. 6 (Auto-)Pisten.

und der Höhenunterschied zur Sebkhä, der ohnehin schon unbedeutend ist – er beträgt bloß wenige Meter – noch geringer werden. Doch das hätte mit der Zeit ein merkliches Erlahmen der Drainage des Gartens und eine Zunahme der Vernässung und Versalzung der Gartenerde zur Folge. Die Auswirkungen auf die Produktion wären verheerend. Damit es nicht so weit kommt, muß das ursprüngliche Gartenniveau erhalten bleiben. Darum werden den Gärten in regelmäßigen Abständen, meistens alle drei oder vier Jahre, große Mengen Sand zugeführt, namentlich jenen, die am tiefsten, nämlich am Rande der Sebkhä liegen. Man wählt Sand, weil sich dieser, mit dem Humus gehörig gemischt, auch als Dünger eignet. Überdies vermag der Sand die Gartenerde bis zu einem gewissen Grade zu entsalzen.

Wasser

Die oberste Grundwasserschicht, die sich in den Gärten 3–6 m unter der Erdoberfläche befindet, kommt ihres starken Salzgehaltes wegen für die Bewässerung der Gärten nicht in Frage, indessen die nächst tiefergelegene Schicht. Diese befindet sich nach D. MOULIAS³ in 25–50 m, im Mittel in 36 m Tiefe; ihr Wasser wird seit Jahrhunderten in zahlreichen Brunnen gefaßt. Einst stieg dieses Wasser durchwegs von selber bis an die Erdoberfläche empor und mußte dort nur noch im richtigen Verhältnis unter die Brunnengenossen verteilt und durch die Wassergräben (Seguia) den einzelnen Gärten zugeführt werden. Doch seit ungefähr 1880 haben viele dieser «Quellen», der «Ain» (arabisch) oder «Tala» (berberisch), infolge einer allgemeinen Druckabnahme ihren artesischen Charakter verloren, im besondern alle jene, die sich in höher gelegenem Gelände – in über 128 m ü. M. – befinden. Das Wasser bleibt nun 1–4 m unter der Erdoberfläche in den Schächten drin stecken. Man sieht die Ursache darin, daß durch eine starke Vermehrung der Brunnen im Laufe der Jahre die Grundwasserschicht übernutzt wurde; der Spiegel begann allmählich zu sinken. Waren im Jahre 1876 noch 316 Springbrunnen tätig, die zusammen mehr als 50 000 Liter in der Minute lieferten – das machte je Brunnen im Mittel 160 – so 1889 nur noch 243 mit zusammen 27 000 Minutenlitern; die Wasserförderung pro Brunnen betrug im Durchschnitt nur noch 111 Liter. Bei diesen sogenannten Araberbrunnen handelt es sich um viereckige, primitiv mit Ton, Steinen, Palmbast und Palmholz ausgeklei-

³ MOULIAS D.: L'organisation hydraulique des oasis sahariennes, Alger 1927.

dete Schächte. Die Abdichtung ist so mangelhaft, daß stets ein beträchtlicher Teil des aufsteigenden Wassers durch Versickern verloren geht. Sie werden darum allmählich durch die weit besser gebauten Europäerbrunnen abgelöst. Da man bei diesen Röhren in den Boden vortreibt, sind die Wasserverluste durch Versickern bedeutend geringer, und ihr Ertrag ist deshalb größer, im Mittel 150–600 Minutenliter; ausnahmsweise erreicht er sogar 1000 Liter. Auch der Bau solch moderner Brunnen hat zum Sinken des Grundwasserspiegels beigetragen.

Wo in einem Brunnen der artesische Charakter erlosch, muß das Wasser durch mechanische Hebeeinrichtungen an die Erdoberfläche gefördert werden. Am verbreitetsten ist der Ziehbrunnen (Hassi, Bir). Ein Mann hat in mühsamer und zeitraubender Arbeit einen wasserdicht aus Palmenfasern geflochtenen Korb (Guenina), der an einer beweglichen Holzstange hängt, in den Brunnenschacht einzutauchen, hierauf hochzuheben und in einen beim Brunnen liegenden hohlen Palmstamm zu entleeren. Von da aus fließt es zu den einzelnen Gartenbeeten. Da die Holzstange von zwei senkrecht stehenden Balken, den Gherghaz, getragen wird, heißt man diese Ziehbrunnen in Ouargla Hassi Gherghaz. Ein fleißiger Mann vermag während ein bis drei Arbeitsstunden jede Minute 10–12 Körbe Wasser zu heben.

In neuerer Zeit verwendet man in manchen Gärten das rationeller arbeitende Schöpfrad, das aus Nordalgerien und Nordtunesien eingeführt wird. Seine Anschaffung ist kostspielig, ebenso aber auch sein Betrieb, denn es braucht dazu ein kräftiges, gut ernährtes Zugtier (Esel, Maultier). Dieses hat sich stundenlang im Kreise herum zu bewegen. Viele Wasserschächte sind mit beiden Hebeeinrichtungen versehen, so daß jeder Bauer die Möglichkeit hat, seinen Verhältnissen entsprechend die eine oder andere in Betrieb zu nehmen.

Um den artesischen Charakter des Brunnens trotz sinkendem Grundwasserspiegel zu erhalten, wurden manche Gärten mit ihrem ganzen Baumbestand allmählich tiefer gelegt, im gesamten häufig um 2–3 m, ausnahmsweise sogar um 4–5 m. Daher rührt das stellenweise so merkwürdig anmutende Aussehen des Palmhains: Wege, die noch im alten Niveau dahinziehen; da und dort kleine, aus der abgestochenen Gartenerde aufgeworfene Hügel und zwischen hohen Erdwülsten verlaufende Wassergräben. Oft bleibt für den Anbau von Getreide oder Gemüse kaum ein Quadratmeter ebenen Bodens mehr übrig.

Die Gärten können aber nicht nach Belieben gesenkt werden, denn es muß dem versickerten Bewässerungswasser noch möglich sein, unterirdisch nach der Sebkhä abzufließen. Wird die Drainage mangelhaft, so stagniert ein Teil des Wassers, und es kommt zur Bildung von Tümpeln. Nicht nur produziert solch ein Garten weniger, er bildet auch wegen seiner Wasserlachen einen gefährlichen Seuchenherd.

Wie D. MOULIAS berichtet, befand sich zur Zeit, als die französischen Truppen Ouargla besetzten (1854), die Wasserwirtschaft im Verfall. Die Franzosen leiteten seit 1882 eine Wiederbelebung der Oasen ein, indem sie in den am tiefsten gelegenen Abschnitten, nahe der Sebkhä, moderne artesische Brunnen bauten. Ihrem Unternehmen war aber nur ein halber Erfolg beschieden, denn im Masse, als sie neue Springbrunnen errichteten, gingen viele alte, höher gelegene Brunnen ein. Nicht immer lohnte es sich, diese zu Ziehbrunnen umzugestalten. Dann war es um die betreffenden Gärten geschehen! Die Eingeborenen versuchten ihrerseits, in den tiefer gelegenen Abschnitten neue Brunnen und Gärten zu schaffen. Damit setzte eine allgemeine Verlagerung des Palmhains nach dem tiefsten Teil der Niederung ein. Dort befinden sich heute die am besten bewässerten Gärten, darunter der wunderbare Park der Ortsverwaltung.

Die alten Araberbrunnen müssen, weil ihr Grund durch abbröckelnden Gesteinschutt mit der Zeit verstopft wird, alle paar Jahre gereinigt werden. Diese Arbeit besorgt der Brunnentaucher (Khattas). Dieser ist fähig, durchschnittlich im Tag

4–8 mal bis in eine Tiefe von 50 m und mehr zu tauchen. Die Füße voran und sich an einem oben fest verankerten Seil haltend, erreicht er den Grund, füllt rasch mit der linken Hand einen Korb, den man vorher an einem andern Seil hinuntergelassen hat, mit Schutt und steigt sofort wieder empor. Er hält es unter dem Wasser zwei bis fünf Minuten aus. Bei der Reinigung arbeiten die Taucher in der Regel zu Dritt zusammen, dabei im Tauchen miteinander abwechselnd. Dieser mit großer Gefahr verbundene Beruf ist im Aussterben begriffen. Im Gebiete von Ouargla gibt es heute höchstens noch 10 Khattas.

Ouargla weist heute noch ungefähr 200 Springbrunnen auf. Jeder hat einen besondern Namen, der meist an die Person, die ihn erbauen ließ oder seinen Bau anregte, erinnert. Den gleichen Namen trägt auch der Gartenabschnitt, in dem er liegt.

Fast jeder Brunnen hat mehrere Besitzer, oft 30–40, die zusammen eine Genossenschaft bilden. Diese ist für seinen Unterhalt und Betrieb verantwortlich; auch hat sie das Wasser den verbrieften, recht verschiedenen Ansprüchen gemäß unter die Genossen zu verteilen. Jeder Teilhaber bekommt den ganzen Brunnenерtrag während einer bestimmten, regelmäßig wiederkehrenden Zeit. Die Bewässerungsperiode dauert eine Woche oder, wie man hier sagt, 14 halbe Tage, also 7 helle Tage und 7 Nächte. Man teilt so auf, weil der Verdunstung wegen ein großer Unterschied zwischen Tag- und Nachtbewässerung besteht, namentlich im Sommer. Dann ist die Nachtbewässerung viel günstiger. Begreiflich darum, daß jeder Bauer ab und zu in ihren Genuß gelangen will. Dieser Tatsache muß der Verteilungsplan, der meist sehr verwickelt aussieht, Rechnung tragen.

Die Bewässerungsperiode ist in 1680 Kharouba eingeteilt; ihrer jede dauert sechs Minuten. Wer z. B. auf 60 Kharouba Anspruch hat, bekommt das Wasser wöchentlich an einem bestimmten, immer gleichen Tag während sechs Stunden, und zwar in der ersten Woche von 6–12, in der zweiten von 18–24, in der dritten von 12–18 und in der vierten von 24–6. Dann beginnt der Turnus wieder. Der Wasserbezug kann aber auch wöchentlich an zwei Tagen erfolgen, doch dann immer bloß während drei Stunden.

Die meisten Brunnengenossenschaften regeln indessen die Verteilung so, daß jedem Teilhaber das Nachtwasser ungeteilt zukommt, also während der ganzen Nacht. Für den Inhaber von 60 Kharouba sieht dann der Stundenplan wie folgt aus: während der ersten drei Wochen das Wasser wöchentlich einmal am hellen Tag während vier Stunden – der Eingeborene spricht von weißen Wasserteilen, den Kharouba beida – und in der vierten Woche während der ganzen Nacht, also ungefähr von 18–6 Uhr – das sind die schwarzen Wasserteile, die Kharouba kahla –, dann Wiederbeginn des Turnus. Im einzelnen gestaltet sich die Wasserverteilung von Brunnen zu Brunnen recht verschieden und ist umso verwickelter, je mehr Anteilhaber sind.

Die Bewässerungszeit bestimmt man heute oft mit der Uhr, doch auch häufig noch nach den Gebetszeiten – der Mohammedaner kennt täglich deren fünf – und auch nach der Schattenlänge der Bäume, die man mit den nackten Füßen mißt.

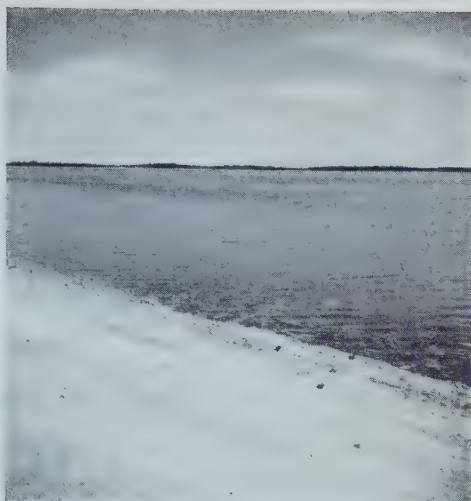


Abb. 1 Schott bei Ouargla. Im Hintergrund der Palmenhain; vorn die Dampfpiste, die über den Schott führt.

Über das Wasser besteht freies Verfügungsrecht; der Besitzer darf es verschenken, vermieten oder verkaufen. Wird es verkauft, so geschieht das in der Regel mit dem Garten zusammen. Die Preise für ein Wasserrecht oder eine Kharouba, d. h. für eine bestimmte, jede Woche wiederkehrende Bewässerungszeit, sind von einem Brunnen zum andern verschieden. Das deshalb, weil die Brunnen nicht gleich große Mengen Wasser liefern.

Die Oase ist von einem Netz von Wassergräben durchzogen. Es gibt davon zwei Arten: die Seguia, die das Brunnenwasser den Gärten zuführen, oft einen ganzen Kilometer weit, und die Khandeg, die das verbrauchte Wasser aus den Gärten ableiten. Die Seguia stellen nichts anderes als aus dem bloßen Erdboden ausgehobene Rinnen dar. Ihre Wasserverluste durch Versickern sind ziemlich groß, nämlich je nach Bodenunterlage 5–15 %, und im Sommer, wenn noch die Verdunstung dazu kommt, 20–30 %. Die Verwaltung hofft, daß die Eingeborenen nach und nach das Beispiel der Europäer befolgen, die ihre Seguia mit Mörtel auskleiden.

Die Khandeg kommen nur in den tiefer gelegenen Abschnitten der Oase vor; in den andern sind sie nicht nötig, weil sich die Drainage zur Sebkhä von selber vollzieht. Sie liegen, worauf ihr Name, der «tief» bedeutet, hinweist, tiefer als die Seguia, im allgemeinen 1–3 m. Sie nehmen einen Teil des versickerten Bewässerungswassers auf. Die kleinen Gräben vereinigen sich zu immer größeren und schließlich zu eigentlichen Abzugskanälen, die im Winterhalbjahr so viel Wasser nach der Sebkhä ableiten, daß sie wahren Bächen gleichen. Anders im Sommer. Dann liegen sie fast ausgetrocknet da. Sie werden seit Jahren von unzähligen kleinen, gefräßigen Fischen, den Gambusia, bevölkert, die die Larven der Anophelesmücke, des Verbreiters der Malaria, auffressen. Die Verwaltung, die in ihrem Garten eine Zuchtstelle unterhält, hat sie ausgesetzt.

Gärten

Ouargla ist hinsichtlich der Palmenzahl – es sind rund 900 000 – die größte Oase der algerischen Sahara. Die Palmen stehen meist so dicht und unregelmäßig beisammen, daß sie eine Ghaba (auch Rhäba geschrieben), d. h. einen Wald bilden. In den jüngern Gärten allerdings wurden sie weiter auseinander gesetzt und ganz regelmäßig zu parallelen Reihen angeordnet. So bekommt jeder Baum mehr Licht und Wasser und kann sich besser entfalten. Parallel zueinander ziehen auch die Wassergräben dahin. Jene Privatgärten, die mit Getreide und Gemüse angebaut werden, sind durch über mannshohe Mauern aus Lehmziegeln (Toub), gelegentlich auch Zäune (Afrag) aus Palmwedeln voneinander getrennt. Denn es gilt, diese Kulturen durch die Umfriedung gegen den Wind und naschende Tiere zu schützen, indessen auch gegen Diebe; darum sind die Mauern oben mit eingemauerten Glasscherben versehen. Die Toub werden an Ort und Stelle aus toniger, salzhaltiger Gartenerde geformt; sie sind wenig haltbar. Eine Holztüre, manchmal auch bloß ein Loch in der Mauer, führt in den Getreide- und Gemüsegarten hinein. Weil er bewässerbar ist, heißt er Djan, im Gegensatz zum unbewässerbaren Land, dem Bour.

Der Getreide- und Gemüseanbau ist, weil es an Wasser mangelt, unbedeutend. Er beschränkt sich auf die schmalen, schattigen Flächen zwischen den Palmen und einigen andern Fruchtbäumen. Im Winter pflanzt man Spinat, Kohl, Salat, Pfefferminze, Bohnen, Rüben, Weizen und Gerste, und zwar meistens nur längs der Wassergräben, und im Sommer Sorgho. Der Gerste wird gegenüber dem Weizen der Vorzug gegeben, weil sie während ihres Wachstums von Oktober bis März, 3–5 mal geschnitten werden kann. Die Halme verabreicht der Oasenbauer seinen 1 oder 2 Ziegen als Futter. Wenn die Gerste der Reife entgegengeht, muß ihr Beet wöchentlich ein- bis zweimal bewässert werden. Welche Mengen an Getreide und Gemüse produziert werden könnten, wenn mehr Wasser vorhanden wäre, zeigt der bestens unterhaltene Musterbetrieb der Verwaltung.

In vielen Gärten finden sich Hütten (Zriba) aus Palmbalken (Kachba) und Palmwedeln (Djerid), doch manchmal auch noch aus Mauerwerk. Sie werden vom Be-

sitzer oder seinem Knecht zur Zeit der Dattelernte wochenlang bewohnt, denn dann ist, soll der Garten vor Dieben bewahrt bleiben, die ständige Anwesenheit eines Wächters nötig. Oftmals hält sich im Garten überhaupt während des Sommers die Familie auf.

Weitaus die wichtigste Frucht ist die Dattel. Neben den Ghars und den hellfarbigen Degla beida, den «weißen Fingern», die der Selbstversorgung dienen und bis drei Jahr haltbar sind, kommt die ausgezeichnete Deglet nour, der «Finger des Lichts» vor, die nach auswärts verkauft wird. Die Palmen werden durch Schößlinge (Hachana), welche sie an ihrer Stammbasis entwickeln, vermehrt. Stellen sie infolge Alters oder Krankheit ihre Produktion ein, so läßt man sie durch einen Spezialisten (Khaheb) fällen. Dieser erhält für seine Arbeit die Palmwedel des gefälltten Baumes mit samt ihren Ansatzstücken (Kernaf) am Stamm und einen Viertel bis die Hälfte des Stammes. Ist das Holz noch gut, so dient es für den Bau von Hausdächern, Türen usw., andernfalls nur zu Brenn zwecken.

Jedes Jahr kommt es vor, daß die Blüten einzelner Palmen durch Würmer zerfressen werden; die Fruchtbildung bleibt dann aus. Der Baum ist aber deshalb nicht wertlos geworden; aus ihm läßt sich bei fachmännischer Behandlung «Dattelmilch» (Lagmi) gewinnen, ein süß schmeckendes, leicht milchig aussehendes Getränk. Sobald die große Hitze eintritt, meistens Ende Mai, schneidet man die ganze Fiederblattkrone ab mit Ausnahme ihres Markes, das nun unter Einwirkung der Hitze während 8–30 Tagen Dattelmilch produziert. Allerdings muß man die äußerste Markschiicht, die rasch eintrocknet und unbrauchbar wird, täglich zweimal weg schneiden, damit Licht und Wärme immer wieder zu den innern, noch frischen Schichten dringen können und dort eine Saftabsonderung veranlassen. Durch ein dünnes Schilfröhrchen, das in das Mark gesteckt wird, läßt man den Saft in ein darunter hängendes Gefäß fließen. Die Tagesproduktion eines Baumes beträgt 10–20 l. Die während der Nacht ausgeflossene Dattelmilch, die gut schmeckt, wird am Morgen in frischem Zustand getrunken; die während des hellen Tages entstandene indessen läßt man, weil sie viel weniger mundet, einige Tage lang gären und genießt sie dann als «Palmwein». Mit dem Schnitt wird ein Spezialist betraut. Er erhält für seine Arbeit die abgeschnittene Krone und die Hälfte des Lagmi. Bei sachgemäßer Behandlung erholt sich die Palme rasch und kann schon nach zwei oder drei Jahren wieder Früchte tragen.

Die Bestäubung der weiblichen Palme findet in den Monaten März und April statt. Der Knecht klettert, einige männliche Staubkolben in der Hand, zur Krone hinauf und schüttelt Blütenstaub auf die offenen Blüten. Hat er das getan, so singt er: Gott möge die Blüten befruchten und die Ernte segnen und uns am Leben erhalten, damit wir später diese Datteln essen können. Im Herbst, wenn er die letzte Datteltraube (Arjouné) von einem Baum schneidet, ruft er, noch auf diesem stehend, aus: Betet für den Propheten! und der Mann unten, der den fallenden Fruchtstand auf fängt, antwortet: Wir beten für ihn und für den Frieden!

Die gut bewässerten und ausreichend gedüngten Palmen tragen jedes Jahr Früchte, die andern nur alle zwei Jahre. Als Dünger verwendet man Stall- oder Kamelmist. Es mangelt an solchem und die Bauern sind darum froh, wenn sie Kamelmist bei den Nomaden kaufen können. Beim Düngen gräbt man direkt unter den äußersten Spitzen der Palmwedel ein 3–4 m tiefes Loch, füllt dieses z. B. mit 10–20 Säcken Kamelmist auf und schließt dann mit einer Schicht Erde ab. Hierauf wird die Palme eine Zeit lang gut bewässert. Nach ungefähr zwei Jahren, falls man genügend Mist hat, macht man beim gleichen Baum ein zweites Loch und später noch ein drittes und viertes, sie alle zueinander kreuzweise angeordnet. Eine derart gründlich durchgeführte Düngung reicht für 20 Jahre aus. Steht viel Kamelmist zur Verfügung, was ausnahmsweise in Jahren guten Weidganges vorkommen kann, so düngt man sogar Palmen des nicht bewässerbaren Geländes, des «Bled Bour». Auch diese Bäume tragen Früchte, da sie mit ihren Wurzeln in die nahe gelegene Grundwasserschicht vorzu-

stoßen vermögen, doch ist ihr Ertrag meist bescheiden. In Ouargla nimmt das Bour ein Gebiet ein, das gut doppelt so groß ist wie der bewässerte Palmenhain.

Ist ein Privatgarten zu verkaufen, so wird sein Wert vom Verkäufer und Käufer im Beisein einiger Vertrauensmänner (Chehoud) geschätzt. Das Hauptaugenmerk richtet sich dabei auf die Anzahl und Qualität der Palmen; die Größe des Grundstückes und seine Entfernung von der Siedlung – je weiter entfernt umso billiger – kommen erst in zweiter Linie. Mit dem Garten wird zugleich das notwendige Bewässerungswasser verkauft, denn was nützt schon ein Garten ohne Wasser? Oft hat ein Bauer seine Palmen in verschiedenen Gärten, da eine oder zwei und dort vielleicht 20 oder mehr. Eine Anzahl Privatgärten gehören Leuten, die im Mzab wohnen.

Wer einen neuen Garten schaffen will, muß auf dem in Aussicht genommenen Stück Ödland zuerst einen Brunnen erstellen – eine sehr kostspielige Angelegenheit. Ist das geglückt, kann mit dem Anbau begonnen werden. Dazu sind meistens Hilfskräfte nötig. Stets finden sich Bauern bereit, eine Anzahl Parzellen für den Anbau zu übernehmen. Sie haben alles hierfür Nötige selber zu liefern, wie Mist, Saatgut, Palmenstöbblinge. Wer mittellos ist, kann diese Dinge in der Oase leicht gegen spätere Bezahlung erhalten. Was die Parzellen während der ersten 10 Jahre an Datteln, namentlich aber an Gemüse und Getreide abwerfen, gehört dem Bebauer. Nach Ablauf dieser Zeit findet eine Teilung statt. Dabei ist es üblich, dem Bearbeiter einen Viertel des von ihm bestellten Bodens mitsamt dem dazu gehörenden Wasser zu überlassen. Auf diese Weise kann jeder Eingeborene, auch der Ärmste, hat er die nötige Geduld, wieder Landbesitzer werden.

Viele Bauern lassen ihren Garten durch einen Knecht (Khames) bearbeiten. Dieser erhält als wichtigste Entschädigung den fünften Teil der Dattelernte und dazu noch einen Viertel vom angebauten Gemüse und Getreide; falls er aber über seine Arbeitskraft hinaus noch den Esel für den Transport von Sand und Dünger und den Betrieb des Schöpfrades stellt, ferner Mist und Saatgut, so einen Drittel der Dattelernte und alle Bodenprodukte. Nach altüberlieferter Regel bekommt er, wie immer die Ernte auch ausfallen mag, von jeder fruchttragenden Palme stets eine Datteltaube, doch nie mehr, es sei denn, sie habe gerade deren zwei; dann nämlich gehören beide ihm.

In Ouargla werden die Datteln meist zwei bis vier Wochen vor ihrer Reife durch die Händler aufgekauft. Der zu erwartende Ertrag wird geschätzt. Eingeborene, die Geld nötig haben – und wer unter ihnen hat das nicht? – gehen auf die Angebote, obwohl sie für sie nie vorteilhaft lauten, ein. Auch der dem Khames gehörende Teil wird, zieht er eine Entschädigung in Bargeld vor, verkauft. Dieser vorzeitige Verkauf ab Baum heißt Kherassat.

Auch die Datteln aus dem Garten der Verwaltung werden auf diese Art abgesetzt. Da die Nachfrage nach ihnen ihrer Qualität wegen groß ist – jedes Jahr stellen sich z. B. Händler aus Biskra, Constantine, Algier oder gar aus Frankreich ein – kann sie die Verwaltung auf dem Wege der Versteigerung losschlagen, was für sie vorteilhaft ist.

Siedlung und Bevölkerung

Ouargla ist ein Ksar (Mehrzahl Ksour), d. h. eine befestigte Siedlung. Es ist von einer bis 10 m hohen Ringmauer umgeben, die im nördlichen Abschnitt auf einem niedrigen Erdwall verläuft. Die Mauer ist mit Schießscharten versehen, und an wenigen Stellen von Toren (Bab) durchbrochen. Vor dem Ksar, nach Süden hin, dehnt sich das kleine Europäerviertel aus mit Kasernen, Verwaltungsgebäuden, Gasthöfen, Spital, Kirche, Denkmälern, asphaltierten Straßen, weiten Plätzen usw. Es stellt im Grunde genommen etwas Fremdartiges dar, trotz weitgehender Angleichung an den Baustil des Landes.

Den Mittelpunkt des 0,28 km² großen Ksar bildet ein großer viereckiger Platz, wo täglich Markt abgehalten wird. Dieser ist besonders während des Winterhalbjahres gut besucht, wenn die Nomaden in der Umgebung weilen. Wie in andern Oasen der Nordsahara besteht auch hier der Brauch, das Marktrecht jedes Jahr öffentlich zu versteigern. Es sind in erster Linie Juden, die sich darum bewerben und nur ausnahmsweise einmal Mohammedaner. Der Käufer (Meke) erhebt, um seine Bezahlung und natürlich auch noch einen gewissen Profit dazu einzubringen, von allen den Marktplatz benutzenden Händlern angemessene Gebühren. Der Platz ist ringsum von Häuserfronten mit Schatten spendenden Bogengängen eingerahmt; da reihen sich viele kleine Verkaufsläden aneinander.



Abb. 2 Ouargla. Blick über den Ksar in nordöstlicher Richtung von der malekitischen Moschee aus. Im Hintergrund der charakteristischen würfelförmigen Bauten mit Innenhöfen der Palmenhain.

Beim Marktplatz erheben sich zwei Moscheen, beide mit hohen viereckigen Minaretten. Die eine davon, Lalla Malkia geheißen, gehört den Mohammedanern malekitischer, die andere, die Lalla Azza, jenen ibaditischer Richtung. Beide Moscheen besitzen viele kleine Gärten, die unveräußerlich (habous) sind. Gläubige haben sie ihnen geschenkt. Aus ihren Erträgen wird ihr Unterhalt bestritten; auch lebt der Imam der Lalla Malkia, der die gemeinsamen Gebete leitet, daraus und ferner erhalten die Gebetsausrufer dieser Moschee (Muezzin) – es sind der Anzahl der Sippen entsprechend deren drei, die miteinander in der Erfüllung dieser Pflicht abwechseln, und zwar alle Monate – alljährlich aus ihren Gärten eine Anzahl Datteltrauben.

Zerstreut in der Siedlung finden sich noch einige kleine Moscheen, die aber kein Minarett aufweisen und darum dem fremden Besucher kaum auffallen. Dazu kommen auf Plätzen und in Gassen knapp mannshohe Koubbas, eine Art Miniaturkapellen, deren Innenraum nicht selten mit Hühnerfedern angefüllt ist. Man pflegt die Hühner beim Koubba zu töten und zu rupfen, weil dann nach der Vorstellung der Leute eine geheimnisvolle Kraft auf das Fleisch übergeht, die jedermann der davon ißt, gegen gewisse Krankheiten schützt.

Die Siedlung, auch Bled genannt, ist von zahlreichen engen und winkligen Gassen durchzogen. Häufig findet sich über diesen ein Hausraum (Ali), der von einem der beiden anstoßenden Häuser aus auf die Gasse hinausgebaut wurde. So entstanden Tunnelgassen. Zum Ali hinauf, dem mit Vorliebe vom Manne bewohnten Zimmer, führt in der Regel eine besondere Haustreppe. Sie erlaubt dem Manne, dort Freunde zu empfangen, ohne dadurch im eigentlichen Hause die geringste Störung zu verursachen.

Das Hinausbauen auf die Gasse wird durch alte, mündlich überlieferte Vorschriften, die zusammen eine regelrechte Bauordnung darstellen, geregelt. Das ist auch in

der Sahara nötig, sollen Friede und Eintracht erhalten bleiben. Laut einer Vorschrift darf nur nach Osten oder nach Süden, also der Sonne entgegen, auf die Gasse hinaus gebaut werden. Wer z. B. auf der Westseite einer bestimmten Gasse wohnt, darf das tun. Da aber die meisten Häuser an zwei Gassen angrenzen, kommen fast alle Hausbesitzer in den Genuß dieser Bestimmung. Eine andere Vorschrift verlangt, daß jede Hausterrasse von einer mindestens mannshohen Mauer zu umgeben sei, die es ganz unmöglich mache, von einer Terrasse auf eine andere zu sehen.

Die schattigen Tunnelgassen sind an gewissen Stellen, namentlich im Sommer, beliebte Treffpunkte der Männerwelt. Sie weisen dann beidseits steinerne Sitzbänke (Doukkana) auf, und ihre Seitenwände sind mit Nischen versehen, in die man zu Beleuchtungszwecken brennende Kerzen stellen oder mit Öl getränkte Lappen legen kann. Hier werden auch kleine Quartierfeste, etwa zu Ehren eines Heiligen, abgehalten.

Die Häuser samt ihren Dachkuppeln sind aus einem gipshaltigen Stein, den die nächste Umgebung liefert, gebaut. Dieser Stein eignet sich auch für die Herstellung von Gips (Timchent). Doch ein Teil der Häuser besteht aus luftgetrockneten Lehmziegeln (Toub). Von besonderer Art ist das Baumaterial des Ksar Adjadja. Es besteht aus harten Salzschollen – toniger, von Salzen durchtränkter Erde –, die aus der nahen Sebkhä stammen. In Ouargla, wie wohl überall in der Sahara, wird beim Beginn des Hausbaus an Ort und Stelle ein Tier, z. B. ein Schaf oder ein Ziegenbock oder auch bloß ein Huhn getötet. Das fließende Blut bedeutet Glück. Diese Zeremonie wiederholt sich gelegentlich, wenn das Haus fertig erstellt ist. Zu den anschließenden bescheidenen Festmahlen werden die Arbeiter und Freunde eingeladen.

Wer Ouargla besucht, dem werden die weißgetünchten Grabkapellen (Marabout) auffallen, die zu Ehren von Heiligen inmitten von Palmen und Dünen errichtet wurden. Dorthin finden an Festtagen Prozessionen statt. Eine besondere Bedeutung kommt der Kapelle Sidi Belkheir beim Ksar Ech Chott, 5 km östlich von Ouargla zu, weil sie nach der Meinung der Eingeborenen schlechter Handlungen verdächtige Menschen zwingt, die Wahrheit auszusagen. Wagt in ihrem Anblick ein Schuldiger, seine Unschuld zu beteuern, so wird er innert Jahresfrist erblinden oder gar sterben.

Ouargla zählt ungefähr 8000 Einwohner. Sie sprechen einen berberischen Dialekt, die meisten Männer überdies arabisch und vereinzelt auch französisch. Die Bewohner gliedern sich in drei soziale Klassen: die Ahrar, die Ikhlaçen und die Ouçfane oder Abid (berberisch Ichemjen). Die Ahrar sind die Vornehmen oder Adligen; es sind dies Weiße, d. h. vor allem Berber, doch auch Araber. Allerdings bringt die Hautfarbe, die oft dunkel ist, diesen Rang nicht mehr immer zum Ausdruck, denn unzählige Mischungen von «Weißen» mit dunkeln Frauen kamen vor. Die Ikhlaçen oder Gemeinen sind minderher Herkunft. Über ihre wahre Abstammung ist fast nichts Zuverlässiges zu erfahren. Dieser Klasse gehören vor allem Elemente mit dunkler Hautfarbe an. Ob ein Kind zur einen oder andern Klasse gehört, darüber entscheidet die Herkunft des Vaters, also die Geburt. Die rangmäßige Schichtung der Bevölkerung äußert sich, wenn auch heute nicht mehr so scharf wie früher, in unzähligen Einzelheiten. So war es z. B. für einen Mann der untern Klasse unmöglich, eine Frau aus der obern zu heiraten; seit 1950 indessen kommt das vor. Eine dritte Gruppe bilden die Abid, die eigentlichen, aus dem Sudan stammenden Schwarzen und deren in der Sahara geborene Kinder.

Von der klassenmäßigen Aufteilung abgesehen, gliedert sich die Bevölkerung zur Hauptsache in drei Sippenverbände (Fraktionen): in die Beni Brahim, Beni Sissin und Beni Ouagguine. Sie sind berberischer Herkunft und haben bis zum Ende des Sklavenhandels um die Jahrhundertwende Schwarze aufgenommen. Jeder Verband bewohnt innerhalb des Ksar seit dessen Gründung ein bestimmtes Quartier, und zwar der Beni Brahim dasjenige im Norden und Westen des Marktplatzes, der

Verband der Beni Ouagguine das im Osten und der der Beni Sissin das im Süden. Jedem gehörte ursprünglich auch der an sein Wohnquartier angrenzende Sektor des Palmgartens. Im Laufe der Zeit sind aber durch Kauf und Verkauf von Privatgärten die Grenzen verwischt worden.

An der Spitze jeder Fraktion steht ein Scheich mit vier von ihr aus dem Kreis der Notabeln gewählten Helfern (Khourat). Diese haben bei gewissen Arbeiten mitzuwirken, z. B. beim Einzug der Steuern, bei der Aufsicht über die Quartierreinigung, die durch die Fraktion erfolgt. Die Beni Sissin und Beni Ouagguine besitzen eine Zaouia, d. h. ein Versammlungs- und Lehrhaus mit Koranschule und Herberge.

Hinsichtlich der Religion setzt sich Ouargla vor allem aus Muslims malekitischer und solchen ibaditischen Richtung zusammen.

Die Ibaditen sind im 7. Jahrhundert, aus Mesopotamien kommend, in Nordafrika eingewandert. Von Tripolis und Kairouan aus sind sie schon frühzeitig in das Gebiet des heutigen Ouargla gelangt. Sie setzten sich im bereits bestehenden, von Berbern bewohnten Sedrata (Ise-draten) fest, das 7 km südlich von Ouargla lag, bauten es zu einer relativ bedeutenden Siedlung aus und bekehrten den hier sesshaften Berberstamm zu ihrem Glauben. Nach Auskünften, die ich von seiten der Moschee, auch von seiten zweier Moscheen des Mzab erhielt, war das ganze Gebiet von Ouargla reich an Wasser. Auf einer Fläche von ungefähr 50 km² gab es nicht weniger als 1051 Grundwasseraufstöße, die zusammen 125 Weiler und kleine Dörfer, darunter Sedrata und Ouargla, mit Trinkwasser versorgten. Die Bevölkerung lebte im wesentlichen vom Unterhalt der Palmengärten. Dazu kamen die Einnahmen aus dem Karawanhandel, namentlich mit dem Sudan. Darin zeichneten sich besonders die Ibaditen aus, die schon damals, nicht erst heute, im Rufe großer Geschäftstüchtigkeit standen. Sie kauften im Sudan Sklaven, die sie in den Oasen der Sahara und im Mittelmeergebiet absetzten, und ferner goldhaltiges Quarzgestein, aus dem sie Gold herauszuschmelzen verstanden.

Von Sedrata aus drangen die Ibaditen weiter nach Westen vor, unter anderem nach Tihert (auch Tahart) am Nordrand der algerischen Hochebene. Es lag 9 km vom heutigen Tiaret entfernt. Dort schufen sie ein Königreich, das von 761—908 bestand und einen großen Teil des heutigen Algerien umfaßte. Ihre Könige, aus dem Geschlecht der Rostemiden, waren persischen Ursprungs. Die Angehörigen der ibaditischen Sippe der Baffah im heutigen Ouargla rühmen sich, die direkten Nachkommen dieser persischen Könige zu sein. Als das Reich zusammenbrach, kehrte ein Teil der Ibaditen aus der Hauptstadt Tiaret in die Wüste zurück, im besonderen nach Sedrata. Dieser abgelegene Ksar bildete für die Auswanderer eine sichere Zufluchtsstätte bei allfälligen Rückschlägen und war für die Ibaditen Nordafrikas ein Zentrum des politisch-religiösen Lebens. Doch allmählich verlor er von seiner Bedeutung, und im 13. Jahrhundert ging er wegen kriegerischer Verwicklungen unter. In der Folgezeit wurde er vom Sande völlig zugedeckt. MARGUERITE VAN BERCHEM⁴ ist es in den Jahren 1951 und 1952 gelungen, ein in einer Düne verstecktes Haus bloßzulegen. Nach dem Untergang von Sedrata setzten sich die Ibaditen vor allem in Ouargla fest. Schon vorher hatten sie nach neuen Siedlungsplätzen Ausschau gehalten. Solche boten sich in der benachbarten Wüstenregion des Mzab, zu deren Bevölkerung bereits wirtschaftliche Beziehungen bestanden.

Unsere Darstellung, auf die an anderer Stelle näher eingetreten werden soll, läuft der bisherigen, von E. MASQUERAY⁵ verbreiteten Auffassung, nach welcher Sedrata erst nach dem



Abb. 3 Sedrata. Eine inmitten der Dünen gelegene, jüngst ausgegrabene Hausruine, durch künstlichen Hag aus Palmwedeln gegen neue Sandzudeckung geschützt. Vorn zwei guterhaltene, aus Gipsenstein bestehende Getreidebehälter.

⁴ VAN BERCHEM Marguerite: Deux campagnes de fouilles à Sedrata (1951—1952). Travaux de l'Institut de Recherches Sahariennes. Alger, 1953. S. 123—138.

⁵ MASQUERAY Emile: Chronique d'Abou Zakaria. Übersetzung. Alger, 1878.

Untergang von Tiaret gegründet wurde, entgegen. Darnach wären die Ibaditen aus dem Akkerbaugebiet Algeriens in die unwirtliche Wüste geflohen, ohne dort vorher auch nur einen Stützpunkt zu haben. MASQUERAY hat diese Auffassung einem arabischen Text, der aber unauffindbar ist, entnommen.

Ouargla zählt heute noch ungefähr 800 Ibaditen. Einst waren sie in viel bedeutenderer Anzahl vorhanden, ja sie bildeten mit ihren 10 Fraktionen den Hauptteil der Bevölkerung. Heute sind sie nur noch in der Fraktion der Beni Sissin und ganz besonders in der der Beni Ouagguine vertreten, wo sie sogar das einzige weiße Element darstellen; die Gemeinen darin waren früher vorwiegend ihre Gartenarbeiter. Daß der Fraktion der Beni Brahim keine Ibaditen mehr angehören, geht auf eine um das Jahr 1500 stattgefundene Verschwörung zurück, bei der die ibaditischen Familien ausgerottet wurden. In der Folgezeit ging ihre Zahl wegen kriegerischer Auseinandersetzungen, namentlich mit dem Nomadenstamm der Chaamba, noch weiter zurück. Eine verhältnismäßig große Anzahl, ungefähr 30 000, lebt in den Oasen des Mzab, vor allem in Ghardaia und Ben Isguen. Daher rührt es, daß sie auch als Mozabiten bezeichnet werden. Die Ibaditen, auch die von Ouargla, sind eine durch Religion, Sprache und Brauchtum fest geschlossene Bevölkerungsgruppe. Sie heiraten vorwiegend unter sich; doch kommt es vor, daß ein Mann eine Nichtmozabitin (Araberin, Schwarze) zur Frau nimmt. Keinem Ibaditen wird es aber einfallen, seine Tochter einem Angehörigen einer andern Glaubensrichtung als Frau zu überlassen.

Wie alle «Ouargli», so betätigen sich auch die Ibaditen als Oasenbauern. Ihrer viele sind aber überdies noch Inhaber eines Spezerei- oder Stoffladens. Dank dieser zusätzlichen Arbeit als Händler erfreuen sie sich eines etwas höheren Lebensstandards als die übrigen Bewohner. Seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges ist allerdings wegen zu geringen Verdienstmöglichkeiten ein Teil – es sind 100–150 Männer – nach den Städten Nordafrikas, vor allem nach Algier und Tunis, ausgewandert, um dort als Handlanger ihr Brot zu verdienen. Überhaupt ist in Ouargla die Abwanderung groß; die Verwaltung schätzt, daß gegen zwei Drittel der jüngern Männer auswärts arbeiten. Die Abwanderung wurde zum Teil durch das Versiegen der Springbrunnen heraufbeschworen. Denn zahlreiche Männer fanden die Gartenarbeit, sobald es galt, täglich stundenlang Wasser heraufzuziehen, nicht mehr lohnend, gaben den Garten auf und versuchten ihr Glück auswärts. Trotz der anhaltend starken Abwanderung geht aber die Bevölkerung nicht zurück, weil ebenso viele Eingeborene zuwandern, und zwar aus den wirtschaftlich noch schwächern Gebieten der innern Sahara, z. B. aus El Golea, Timimoun, In Salah. Auch nimmt die Bevölkerung auf natürlichem Wege kräftig zu trotz einer außerordentlich hohen Kindersterblichkeit als Folge von Unterernährung, mangelhafter Hygiene, Hitze und Infektionskrankheiten.

Auch viele aus Not seßhaft gewordene Nomaden schließen sich der Abwanderung, die aber für sie oft nur einen saisonmäßigen Charakter hat, an. So suchten in den letzten Jahren jeden Sommer 600–700 Nomaden aus Ouargla das um rund 600 km entfernte Gebiet von Tiaret auf, wo sie während drei bis vier Monaten bei den europäischen Kolonisten in kleinen Gruppen im Akkord arbeiteten, z. B. bei der Getreide- und Linsenernte. Im Herbst kehrten sie nach Ouargla zurück.

In den letzten Jahren haben die Ibaditen als Religionsgemeinschaft große Anstrengungen gemacht, um innerhalb der malekitischen Mehrheit politisch stärker zur Geltung zu kommen. Die französische Verwaltung erlaubte ihnen, sich einen eigenen Vorgesetzten (Amin) – unabhängig von ihrer Fraktionszugehörigkeit – zu geben, der sich mit ihren Anliegen besonders beschäftigt und das Recht hat, diese dem Ortsvorsteher (Caid) direkt zu unterbreiten.

In Ouargla gibt es ferner eine Anzahl Soufi, d. h. aus der im Souf gelegenen Oase El Oued eingewanderte Araber. Sie haben hier Gärten erworben, betätigen sich aber hauptsächlich als Händler. Ungefähr 100 kleine Verkaufsläden gehören ihnen. Mit ihren Familien zusammen bilden sie eine Gemeinschaft von gegen 400 Personen. Bricht

der mohammedanische Fastenmonat (Ramadan) an, so kehren die meisten Soufi für ein oder zwei Monate nach El Oued zurück. Ihre Läden bleiben während dieser Zeit geschlossen, oder werden von einem Verwandten weitergeführt. – Ouargla zählt auch noch wenige Juden, mit den Frauen und Kindern zusammen ungefähr 25 Leute. Diese betreiben das Handwerk eines Silberschmieds oder Ciseleurs; ihre kleinen Werkstätten finden sich an der vom Marktplatz wegziehenden Hauptgasse, der Sgag «Rivoli». Den Sommer, der infolge Wegzugs der Nomaden geschäftsflau ist, verbringen die meisten in Ghardaia, woher sie stammen. Diese Siedlung weist eine große jüdische Gemeinschaft auf.

Während des Winterhalbjahres weilen im Gebiet von Ouargla nomadisierende Araberstämme wie die Ouled Said Otba. Dieser Stamm zählt etwa 4000 Seelen. Anfangs März bricht er mit seinen Schaf- und Kamelherden nach dem Norden auf und verbringt den Sommer im algerischen Steppenhochland zwischen Aflou und Tiaret. Mitte September tritt er die Rückreise nach Ouargla an, wo er im Oktober, auf die Zeit der Dattelernte, eintrifft. Die Ouled Said Otba besitzen hier Gärten, die während ihrer Abwesenheit von Khames bestellt werden. Die Dattelernte ist für sie so wichtig, daß sie unbedingt dabei sein wollen.

Hochzeitsbräuche

Die alteingesessenen Ouargli, gleichgültig welchen Glaubensbekenntnisses, haben interessante Sitten und Bräuche. Bei ihnen besteht die Gepflogenheit, in den Monaten März und April, und zwar in Gruppen von 8–15 Paaren zu heiraten. Ein solches Hochzeitsfest (Islan) ist für die ganze Bevölkerung stets ein besonderes Ereignis.

Die eigentliche Hochzeit dauert acht Tage. Sie beginnt stets an einem Mittwochabend – für den Muslim ist das der Beginn des Donnerstags – und endet am Donnerstag der nächsten Woche. Während dieser Zeit werden vom Bräutigam in bestimmter Reihenfolge vier Kapellen verstorbener Heiliger (Marabout) besucht, nämlich die von Sidi Abdelkader Djilani, dem Schutzpatron der Beni Sissin, die von Sidi Abderrahmane, dem Schutzpatron der Beni Ouagguine, und von Sidi Mbarek, dem der Beni Brahim und schließlich noch die von Sidi Belkhir. Einen besondern Höhepunkt erreicht das Fest immer am vierten Tage – er fällt mit unserem Sonntag zusammen –, an welchem von den Bräutigamen gemeinsam die 2 km im Süden des Ksar gelegene Kapelle des Sidi Abdelkader aufgesucht wird. Im Laufe des Vormittags versammeln sich einige Musikanten mit Flöten, Trommeln und Kastagnetten vor der Mauer des Ksar, an der Grenze zum Europäerviertel. Bald darauf stellen sich unter großem Volksauflauf zahlreiche, mit alten Gewehren bewaffnete Männer in zwei Gruppen oder Çoffs – das sind alte, sich einst bekämpfende Parteien – auf. Im Takt der Musik und eintöniger Gesänge nähern sie sich gegenseitig in rhythmischem Schritt und wenden sich wieder voneinander ab, dabei in bestimmten Intervallen, miteinander abwechselnd, Gewehrsalven gegen den Boden abgebend. Diesem Festspiel (Baroud) wohnen die schön herausgeputzten Bräutigame bei, und zwar hoch zu Pferd oder Maultier. Ihr Haupt ist mit einem mit Straußenfedern geschmückten Turban bedeckt und ihr Körper von einem blauen, gelegentlich auch einmal von einem roten Burnus umschlungen; über ihrer Brust hängt ein rotes Futteral, in dem ein Koran steckt und an ihrer Seite ein Dolch zum Schutze gegen böse Geister. In der Hand halten sie einen Fächer. Diese Gegenstände und Kleidungsstücke sind Eigentum der Sippen, die diesen Hochzeitsstaat allen ihren Angehörigen zur Verfügung stellen. Der rote Burnus indessen stammt vom Caid. Er ist ihm bei seiner Ernennung von der Bevölkerung geschenkt worden.

Mit einem Male rasen die Bräutigame auf ihren Tieren davon. Ihr Ziel ist die Kapelle des Sidi Abdelkader Djilani, des längst verstorbenen großen Heiligen von Bagdad. Nun wird der Baroud abgebrochen, und viele Zuschauer wallfahren auch nach jener Kapelle. Die Hochzeiter verrichten dort, bevor die Schar der Freunde ein-

trifft, Gebete. Dann setzt man sich im Kreis in den Dünensand, die Gefeierten ganz vorn, und verteilt und ißt Datteln und Brot. Nach etwa einer Stunde kehrt man in den Ksar zurück, die Bräutigame wieder im Galopp, versammelt sich dort von neuem, und die Festlichkeiten mit Baroud, Musik und Tanz gehen weiter.

Die Bräute sind bei diesen Anlässen nicht anwesend. Sie haben ihre eigenen Zeremonien und feiern im Beisein ihrer Freundinnen und weiblichen Verwandten. Auch sie besuchen die Kapellen, jedoch nur deren zwei, nämlich am Donnerstag die von Sidi Abdelkader und am Samstag die von Sidi Belkhir. Erst am letzten Hochzeitstag, nachdem noch andere Verpflichtungen erfüllt worden sind, wird die Braut von ihren Freundinnen und Verwandten ins Haus des Bräutigams geführt. Das Fest geht nun noch ungefähr acht Tage weiter, doch ohne besonderes Zeremoniell und nur im engen Kreise; es handelt sich dabei hauptsächlich um Einladungen von Freunden und Verwandten zu Tee und Datteln.

Für die Ibaditen ist das offizielle Hochzeitsfest von kürzerer Dauer. Das rührt daher, daß die Kapelle von Sidi Mbarek aus religiösen Gründen von ihnen nicht besucht wird. Ihr Fest beginnt erst am Samstag. Während der Heiratsvertrag der Malekiten vom Cadi in Ouargla ausgefertigt wird, ist das für die Ibaditen nicht der Fall, da sie dort keinen eigenen Richter haben. An dessen Stelle nimmt der Imam (Vorbeter) der Moschee die Eheschließung vor und setzt davon den Caid in Kenntnis.

OUARGLA, OASIS DU SAHARA ALGÉRIEN

Ouargla, oasis du Sahara algérien, est situé dans un bas-fond qui contient, en hiver, un lac salé (sebkha). Ce lac s'évapore à la suite des chaleurs d'été et se reforme en automne.

La population d'Ouargla, 8000 personnes en 1950, principalement berbère, divisée en trois fractions, vit surtout des produits de la palmeraie. Les puits partiellement artésiens qui servent à arroser les jardins, risquent de disparaître vu l'abaissement progressif de leur nappe d'eau. Dans le ksar (cité fortifiée) s'élèvent deux mosquées, l'une servant à la secte musulmane des malékites, l'autre à celle des ibadites. Ces derniers créèrent, avant l'époque de leur royaume ibadite-persan (761—908), l'ancienne ville de Sedrata, aujourd'hui complètement envahie par le sable. Les ouarglis ont su garder intactes maintes coutumes fort intéressantes, dont celles des fêtes de noce.

BEI DEN PINGUINEN DER ANTARKTIS

MARIO MARRET

Die folgenden Schilderungen sind dem Buch «Sept hommes chez les Pingüins» entnommen, das der Geographische Verlag Kümmerly & Frey in einer von WILLY MEYER besorgten deutschen Übertragung herausgibt. Es zaubert, menschlich wie wissenschaftlich gleicherweise ansprechend, die Natur der Antarktis vor Augen und gewinnt seine besondere Anziehungskraft durch sein eigenartiges Forschungsobjekt: die Pinguine. Mögen die gewählten Abschnitte und Bilder dem sympathischen Werke auch aus unserem Leserkreise zahlreiche Freunde gewinnen.

Die antarktische Landschaft ist für mich kein Neuland. Es sind jetzt gerade zwei Jahre, seit ich zum ersten Mal diese Welt des Eises betrat und mich dieses nie erlebte, ja niemals erträumte Schauspiel mit einer Art von Verzückung erfüllte, die an Panik grenzte. Heute nun bin ich wiederum hier, im Vorblick auf eine Überwinterung mehr, und ich bin genau so ergriffen wie bei der ersten Berührung. Mag indes der Anblick dieser Breiten noch so ungeheuer, mögen die Gefahren, die sie bergen noch so unüberwindlich sein, ich fühle mich in ihnen nicht mehr fremd.

Wir sind den ersten Eisbergen, «growlers» begegnet, deren Maße mindestens schon einmal ins feuchte Element übergekippt ist, und die dem Blick die kunstvollen Rundungen ihres Leibes darboten. Später ist die «Tottan», der norwegische Robbenkutter, der uns auf Terre-Adélie an Land zu setzen hatte, ins Packeis vorgezogen. Anfangs bildeten es nur verstreute, dann immer zahlreichere Eisschollen, die

die Wellen in sanfte Bewegung setzten, unabsehbar gegen Süden ausgedehnt. Ziemlich fern, gegen Osten und Nordwesten, sind Gruppen von Tafelbergen wahrnehmbar, deren riesenhafte, weißglänzende Wände in den Strahlen einer noch hochstehenden Sonne funkeln. Man stelle sich ein ganzes modernes Stadtviertel mit zehn- oder zwölfstöckigen Häuserblocks vor, das in einem Flusse weißen Asphalts zum Erstarren gebracht worden wäre. Seewärts zieht, die Wogen mit ihren säbelförmigen Flügeln spaltend, ein Trupp von Schwertwalen rasch nach Norden. Das sind die mörderischen Walfische, die mörderischsten Säugetiere der Welt. Da erscheint soeben, sehr fern des Packeises, ganz im Süden, ein schmaler Silbersaum, der den Horizont einfaßt. Dieses glänzende Band, an dem sich bald dunklere stahlblaue Flecken unterscheiden lassen, ist das Land. Wir sind in Sicht des antarktischen Kontinents. Acht Kilometer vor der Küste muß die «Trottan» stoppen; denn von da ab ist das Meer zugefroren... eine ungeheure, platte Fläche, reichlich gewürfelt durch jene Spalten, die wir als Rinnen bezeichnen, die Engländer aber «cracks» nennen. Uns gegenüber krümmt sich die Küstenlinie. Sie markiert den Vorsprung des Bodens von Port-Martin, der sich als Kap gegen das Meer senkt und den zwei Buchten einrahmen... Lange Tage des Manövrierens, langsamen Abtreibens und Mühens, in Packeis eine Fahrbahn zu finden. Ich bin in den Ausguck hinaufgeklettert, von wo ich, zehn Kilometer südlich, deutlich die vom Eise befreiten Inseln der Géologie sehen konnte... Auf Géologie wird unsere Hauptaufgabe darin bestehen, den vollständigen Lebenszyklus der Kaiserpinguine zu erforschen.

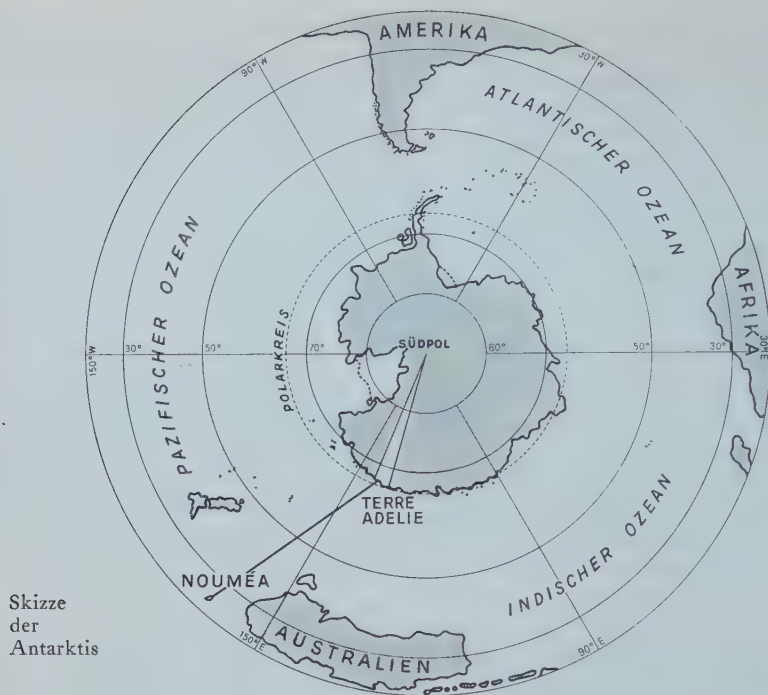
Bei unserer Ankunft... war der Nistplatz der Kaiserpinguine verödet. Viel früher, als es die Beobachtungen unserer Vorgänger hätten voraussehen lassen, hielten die Kaiserpinguine ihren Einzug. Er begann am 10. März. Nach dem Erscheinen ihres Vortrupps trafen unablässig, in einem sich fortwährend steigenden Tempo, die Kaiserpinguine ein. Am 25. März morgens waren es ihrer elfhundert, am Abend belief sich die Ziffer auf fünfzehnhundert.

Eine so gewaltige Masse angesammelter Körper läßt das Eis des Meeres bedrohlich wanken, und die Pinguine legen sich davon besorgt Rechenschaft ab. Eine gewisse Anzahl von ihnen sonderte sich vom Gros der Truppe ab und flüchtete auf die Spitze der Rostand-Insel. Dann veränderte der Rest seinen Ort. Dort, wo sie standen, bedeckte wieder das Meer das eingesunkene Eis. Zweifelsohne der ihnen drohenden Gefahr einer Überflutung bewußt, gruppierten sich die Kaiserpinguine neu, diesmal im Kreis, in einem Raum von sehr ausgedehntem Umfang, wie wenn sie wissenschaftlich den Druck zu vermindern gesucht hätten, indem sie ihr Gewicht – annähernd dreißig Tonnen – auf eine größere Fläche verteilten.

Die Ankunft der Kaiserpinguine verteilt sich über rund vierzig Tage, mit Zugangshöchstziffern zwischen dem 20. und 30. März. Sie kommen fast alle von Nordosten, und treffen in kleinen Gruppen, zahlreicher gegen Ende März ein.

Vom Wasser springen sie auf die Flarde, ungefähr so, wie ein Olivenkern aus den Fingern springt, wenn man ihn preßt. Sie landen auf dem Bauch, flattern mit den Flügeln und richten sich alsobald wieder auf, um zu einer kümmerlichen Toilette zu schreiten. Haben sie ihre Federn in Ordnung gebracht und geglättet, dann setzt sich einer der Vögel in Bewegung, und die übrigen folgen ihm. Ihr Gang an Land ist langsam, und sie marschieren fast immer in Prozession. Bleibt der Führer der Reihe stehen, dann bleiben sogleich auch die andern stehen.

Haben sie erst einmal auf dem Gelände des Nistplatzes Fuß gefaßt, dann schließen die Gruppen der Ankommenden an diejenigen Gruppen auf, welche die schon vorher Eintreffenden gebildet haben. Die Kaiserpinguine versammeln sich zunächst auf dem alten und richten sich dann nach und nach auf dem neuen Eise ein. Im Zeitpunkt ihrer Ankunft ist das Eis noch wenig sicher; deshalb wechselt ihr Aufenthalt je nach dem launischen Verhalten des Bodens unter ihren Füßen. Sie formieren so



mehrere kompakte Massen, deren Gesamtheit ovale Form zeigt. Man nennt diese Ansammlungen «Schildkröten», nach dem Aussehen, an das diese Gruppierungen erinnern.

Es dürfte jetzt an der Zeit sein, Ihnen einen Kaiserpinguin zu beschreiben. Jedermann kennt, wenigstens aus Bildern, die Pinguine. Von diesen seltsamen Vögeln ist der Kaiserpinguin der größte, der wenigst verbreitete, der, an den man am schwierigsten herankommt, und der, dessen Lebensweise und Sitten am wenigsten erforscht sind.

Die Gelehrten bezeichnen ihn mit dem barbarischen Namen *Aptenodytes Forsteri*, dem Namen Forsters, der als erster Zeichnungen von ihm heimgebracht hat. Seine Höhe, von der Spitze des Schnabels bis zum Rande der Pfoten, mißt 110 bis 115 cm. Aber diese Maße gelten nur für das Tier, das gehalten und ausgestreckt wird, oder sonst, wenn es tot ist. Tatsächlich übersteigt seine Größe, wenn es aufrecht und am Leben und ein wenig auf sich selbst zusammengezogen ist, kaum 80 cm. Es wiegt 25 bis 40 kg, je nach Exemplar. Doch sind die saisonbedingten Gewichtsschwankungen sehr groß.

Das Gefieder des Kaiserpinguins ist von nicht gewöhnlicher Pracht, und zwar ebenso wegen des Reichtums der Farben wie wegen der Harmonie ihrer Kontraste. Am Rücken ist er ganz blau, von einem tief dunklen Blau, mit Silberreflexen. Sein Kopf ist bis zur Spitze schwarz, und diese pechkohlenschwarze Kopfbedeckung reicht über die Wangen bis zu Kinn und Halsrücken herab. Der ganze übrige Körper, Bauch und Stirnseite der Flügel ist von makelloser Weiße. Außerstes Raffinement hat an der Seitenfläche des Halses und Kopfes einen zartgelben Fleck angebracht, der zwischen Gold und Orange variiert. Man könnte sich kein glänzenderes und vornehmeres Prunkkleid vorstellen.

Die Gestalt des Kaiserpinguins ist mit derjenigen eines Torpedos verglichen worden. In der Tat sind wenige Tiere von einem gleich ausgezeichnet dem Leben unter See angepaßten Bau. Obwohl diese Phase ihres Lebenskreises noch fast unbekannt ist,



BILDLEGENDE :

Tafel 1 In Deformation begriffener Hummock

- 2 oben: Bildung einer «Schildkröte» zum Schutz gegen den Blizzard
 unten: junger Kaiserpinguin
- 3 oben: Growler (Eisberg) vor Adélie-Land
 unten: Forschungsgruppe vor einem «Hummock», einer durch Gezeiten, Wind, Temperatur- und Druckveränderungen gebildeten «Eishängematte» vor der Küste
- 4 Kaiserpinguine auf Adélie-Land







scheint es doch, daß sie imstande sind, sich im Wasser mit außerordentlicher Geschwindigkeit fortzubewegen.

An Land unterscheidet sich der Kaiserpinguin von seinen Verwandten aus benachbarten Gattungen und besonders dem Adélie-Pinguin durch eine Majestät, eine Geruhsamkeit, eine Würde, die den ihm zugeteilten Übernamen rechtfertigen. Er bewegt sich auf verschiedene Weise fort. Wenn er marschiert, dann geht er auf einer nach der andern seiner Pfoten vorwärts, die kräftig sind, damit sie ein so schweres Gewicht tragen können, und wiegt den Körper zur Rechten und Linken, so, wie manche Fettleibige ausschreiten. Zuweilen läßt er sich auf den Bauch fallen, der zum Schneeschuh wird, stößt mit den Pfoten, die auf dem Eis Krallenspuren hinterlassen, ab und gleitet so dahin. Auch wenn er verfolgt wird, flüchtet er so auf dem Bauch. Er bedient sich zum Vorwärtkommen seiner Flügel, als wären sie Ruder, und erreicht mit Hilfe von Pfoten und Flügeln eine Stundengeschwindigkeit von acht bis zehn Kilometern. Die Engländer haben diesen Gang platt auf dem Bauch «toboganing», etwa Gleitschlitteln, genannt.

Im Anfang gelang es uns nicht, die Männchen von den Weibchen zu unterscheiden. Ihre Unterschiede sind minim, mitunter unwahrnehmbar. Während seiner Beobachtungen im Laufe des Winterlagers hat PRÉVOST nachweisen können, daß die Männchen imstande waren, die Weibchen am Schrei zu erkennen.

Als wir der Ankunft der Kaiserpinguine beiwohnten, sahen wir sie sich in Gruppen nähern, die schon an Ort und Stelle waren, ihren Gänsemarsch unterbrechen und sich einer vielsagenden Mimik hingeben. Ist erst die Reihe aus den Fugen, dann bleibt einer von ihnen stehen, hebt den Schnabel und streckt seinen Hals, als ob er irgend einen fernen Klang zu vernehmen trachtete. Dann, eine Geste, die allen seinesgleichen eignet, liebkost er mit dem Kopf, erst auf der einen, danach auf der anderen Seite, die Spitze seiner Flügel. Unbeweglich senkt er sodann langsam das Haupt, atmet tief ein und entsendet hierauf seinen Gesang. Er erhebt wieder seinen Kopf, scheint neuerdings zu lauschen und beginnt von neuem. Dieses Benehmen wiederholt sich zu mehreren Malen. Dann drängt er sich in eine Gruppe. Das sind endlose Platzwechsel, die sich mit Rasten und Gesangssitzungen ablösen. Männchen und Weibchen haben die gleiche Haltung, das gleiche Benehmen, suchen sich, zögern und erkennen sich schließlich am Dimorphismus, der Zweigestaltigkeit der Stimmen. Haben sie sich gefunden, so nähert sich einer dem andern; sie stellen sich unbeweglich, aufrecht, einander gegenüber auf, leicht nach rückwärts geneigt, den Hals gebläht. Plötzlich senkt einer von beiden den Kopf und stimmt seinen Gesang an, dem der andere fast unverzüglich antwortet. Abermals wird die Mimik wiederholt – oder aber einer der beiden Pinguine verläßt jäh den andern und geht auf die Suche nach einem neuen Partner.

Man stelle sich diese Gesten und Bewegungen in Hunderten, ja Tausenden von Beispielen durch die gesamte Kolonie der Kaiserpinguine vervielfältigt vor: dann wird man sich das merkwürdige Schauspiel dieses Ballets ausmalen können, das sowohl wegen der Masse seiner Teilnehmer als auch wegen des ungewöhnlichen Charakters der vollführten Figuren einzig auf der Welt ist.

Die Musik, die diesen offensichtlichen Liebestanz begleitet, ist auch ihrerseits höchst eigentümlich. Kommt man in die Nähe des Nistplatzes, so ist man zunächst verblüfft über ein Grundgeräusch, eine Art dumpfes Gemurmel, das WILSON, glaube ich, einer von SCOTTS Gefährten, sehr treffend mit dem verworrenen Lärm verglich, den man an Tagen eines bedeutenden Matches am Rande der Sportplätze vernimmt. Je näher man kommt und je deutlicher die Einzelgeräusche werden, desto mehr Arten kann man unterscheiden. Anfangs ein Schnattern, ziemlich ähnlich dem «Coin-coin» der Ente, jedoch sehr veränderlich an Eindringlichkeit, Klangfarbe und Umfang; dann einen langgezogenen Ton, den SAPIN-JALOUSTRE mit einem Hupenton ver-

gleichen konnte, andere vor ihm einem Trompetenstoß ähnlich fanden, und der, was PRÉVOST identifiziert hat, dann hervorgebracht wird, wenn ein Vogel seinen Partner verloren oder auch, wenn er sich auf dem Eise verirrt hat. Dieser Schrei besteht aus einem einzigen, rauhen, sehr starken Ton, der sehr weit, manchmal bis auf drei- oder vierhundert Meter trägt. Endlich gibt es den Gesang im eigentlichen Sinne, der die Mimik der Partnersuche begleitet, und den ich weiter oben beschrieben habe. Dieser Liebesgesang wird auf mehreren Tönen moduliert und endet auf einem langanhaltenden. Bei den Weibchen kann er mit einer Art Girren verglichen werden, das sich vom Gesang des Männchens sehr unterscheidet. Hört man währenddessen, was die Biologen die «Stimmparade» nennen, zwei Kaiserpinguine singen, so ist es unmöglich, nicht sofort ihre jeweilige Geschlechtszugehörigkeit zu erkennen.

Das wäre in Kürze das, was wir während des ersten Teils des Aufenthaltes der Kaiserpinguine am Nistplatz wahrnehmen konnten.

Ein Wort noch von der Landschaft. Die kleine Hütte, die auf den Felsen im Süden der Rostand-Insel errichtet und ganz nach Süden orientiert ist, beherrscht in seiner Ausdehnung das zugefrorene Meer, auf dem sich die Kaiserpinguine ansammeln, und das seinerseits die Steilhänge der Festlandsküste begrenzen. Rechterhand, d.h. westwärts, öffnet sich die Durchfahrt zwischen Rostand und Carrel, durch die wir an die Basis zurückkehren. Dieser Korridor, wo sich die Winde als Wasserhosen verfangen, wurde von unseren Vorgängern «Tal der Märtyrer» getauft, denn man fand dort unzählige Kadaver junger Pinguine, die vom Blizzard überwältigt worden waren. Um uns herum bietet das Ufer der Rostand-Insel, das ins erstarrte Meer taucht, Wechselspiele von Felsblöcken und Architekturen eines Eises, das kunstvoll ausgezahnt ist, Kammhöhen herausarbeitet, Rondenwege aushöhlt, Zellen webt, Rundungen und Buckelränder modelliert oder auch Halbharfen mit ungleichen Saiten als glatte und durchsichtige Stalaktiten abtropfen läßt.

In diesem Dekor, den man als den einer Mondlandschaft qualifizieren könnte, entwickelt sich, nach den Gesetzen eines anderen Zeitalters, die wundersame Bevölkerung der Kaiserpinguine.

136^e SESSION DE LA SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

JEAN LINIGER

Dans le cadre de la 136^e session de la Société helvétique des sciences naturelles, la Fédération des sociétés suisses de géographie a tenu une assemblée des délégués le 22 septembre et deux séances scientifiques les 22 et 23 septembre.

Au cours de l'assemblée des délégués, il a été pris acte de la décision de la Société de géomorphologie d'assumer la présidence de la fédération pour la période 1956–1959. La transmission de la présidence se fera lors de l'assemblée générale annuelle qui se tiendra à Neuchâtel le 3 novembre 1956. Il a été décidé en outre que la fédération sera représentée par son président au centenaire de la Société de géographie de Vienne le 2 octobre.

Les deux séances scientifiques ont obtenu un plein succès tant par le nombre et la qualité des exposés que par l'affluence du public. Les douze conférences présentées au cours de ces séances attestent l'heureux développement de la géographie en Suisse. Elles ont porté sur les principales disciplines de cette science, à savoir la géologie (MM. STAUB et BLUMENTHAL), la sismique, la géobotanique, la géozoologie (MM. RÖTHLISBERGER et SCHWARZENBACH), la topographie (M. BERTSCHMANN), la géographie économique (MM. CAROL et KÜNDIG) et la géographie humaine (MM. CAROL, KÜNDIG et LOBSIGER).

Quant aux objets de ces exposés, une heureuse variété les a caractérisés s'étendant de la géographie locale (exposés de M. H. CAROL sur l'assolement triennal de la commune de Merishausen

et sur les relations entre la ville de Zurich et sa périphérie) aux relations internationales (rapport de M. O. WIDMER sur le Congrès international de géographie à Rio de Janeiro en août 1956), en passant par la géographie régionale (exposés de M. G. LOBSIGER sur l'origine et le statut juridique des communes genevoises, de M. W. STAUB sur les vestiges de l'ancien réseau fluvial des Alpes centrales), la géographie nationale (exposés de M. W. KÜNDIG sur la surface, la population et la densité des communes suisses et de M. S. BERTSCHMANN sur l'exactitude des nouvelles cartes nationales) et par le récit de missions à l'étranger (exposés de M. M. BLUMENTHAL sur les glaciers de l'Ararat, de MM. H. RÖTHLISBERGER et F. H. SCHWARZENBACH sur l'expédition suisse dans l'île de Baffin en 1953 et de M. W. KÜNDIG sur l'évolution de la culture du sucre à Java).

Toutes ces conférences ont été illustrées de projections, voire d'un film en couleurs (île de Baffin) et ont suscité un vif intérêt qui s'est manifesté par de nombreuses questions posées aux conférenciers.

Le choix d'un thème commun, la commune, s'est montré très intéressant. Bien que le nombre des conférenciers qui ont bien voulu traiter ce sujet ait été relativement restreint, le principe d'un sujet commun et le thème choisi se sont révélés judicieux. Il est apparu que des géographes de formation différente peuvent contribuer à éclairer utilement divers aspects d'un même sujet et qu'il reste de vastes problèmes pour les géographes suisses dans le seul cadre de leur pays. Le thème de la commune reste à l'ordre du jour et il est souhaitable que d'autres exposés y soient consacrés dans de prochaines rencontres.

La vitalité de la science géographique suisse trouve une sorte de consécration dans la décision prise au Congrès international de géographie de Rio de Janeiro de confier le secrétariat de l'Union géographique internationale à M. H. BOESCH de Zurich.

En conclusion, la 136^e session de la Société helvétique des sciences naturelles a été une nouvelle occasion pour la Fédération des sociétés suisses de géographie de manifester la raison d'être de cette fédération et l'heureux développement de la géographie en Suisse.

WALTHER STAUB, Bern: *Ein ältestes Gewässernetz des Grimsel-Gotthardgebietes.*

Das Grimsel-Gotthard-Gebiet besitzt eine Schlüsselstellung zur Lösung von Fragen der Talbildung, ist doch dieser zentralste zugleich der frühest gehobene Teil der Schweizer Alpen. Die Gesteinsfolgen stehen durch ihre Fächerstellung vorwiegend senkrecht. Verebnungen und Terrassenstücke an den Gehängen kappen die Schichten und sind überwiegend als Reste einstiger Talböden zu deuten. Durch Verwitterung entstandene Schicht-Terrassen sind hier selten. Sowohl im Längs- wie im Querprofil zeigen die Täler eine ausgesprochene Stufung. Für das Tessiner Gebiet unterschied Herr M. LAUTENSACH 1910 drei Haupt-Eintiefungsfolgen: das höchst gelegene und älteste Niveau wurde nach der Alp über dem Monte Piottino im Tessin-Tal als *Pettanetto-Niveau* bezeichnet; das zweite als *Bedretto-* und das dritte, unterste, nach der Sobrio-Terrasse (1 100 m ü. M.) über Giornico im Tessin-Tal als *Sobrio-Niveau*. Das Bedretto-Niveau bildet im Val-Bedretto auf beiden Talseiten in 1 800–2 000 m eine fast ununterbrochene Folge von Alpweiden über der Waldgrenze.

Der Gebirgsbau. Zu wenig ist bei der Deutung der Oberflächenformen in den zentralen Teilen der Schweizer Alpen bis dahin den tektonischen Vorgängen Rechnung getragen worden. Am Südrand des Gotthardmassives sind in der Zone der Bündnerschiefer, eingeschmiegt an die Stirnregion der Tessiner-Decken, drei große, nach Norden gerichtete Bogen vorhanden. Dem mittleren Bogen folgt das Bedretto-Tal bis Airolo. Ostwärts reiht sich vor der Lukmanier-Decke jener Bogen an, welcher durch die Quer-Aufwölbung der Tessiner-Kulmination bedingt ist. Diese ist die ausgesprochenste Quer-Falte in den Zentral-Alpen; ihre Axe steht senkrecht zum Aarmassiv-Streichen. Westwärts schließt sich im Nufenengebiet ein dritter Bogen an. Vor diesen drei Bögen liegen nun deutlich Queraufwölbungen, kenntlich auch daran, daß von ihnen die Flüsse nach allen Seiten konsequent abfließen. Von großer Bedeutung sind die Quermulden, so bis Airolo und der Alp Bedretto, der im N die Hasli-Depression entspricht. Bereits H. LAUTENSACH erkannte die gehobene Lage der Bedretto-Terrassen unterhalb von Airolo. Seine Pettanetto-Terrasse hier ist höchst wahrscheinlich ein gehobenes Stück des Bedretto-Niveaus. Der Name muß fallen gelassen werden; er ist in den neuen Kartenblättern der Landestopographie nicht mehr

zu treffen. Zweifelsohne liegen jedoch über dem Bedretto-Niveau in Höhen zwischen 2 150 m und 2 350 m die Reste eines wohl bedeutendsten Tales aus der Pliozän-Epoche. Diese Reste sind zwar stärker zerschnitten als die des Bedretto-Niveaus, bilden aber über der Waldgrenze die weitausladenden Schultern und Eckfluren, welche im Längstal der Rhone, im Urserental und im Vorderrheintal die markanteste Erscheinung in der Gehängegliederung sind und die ebensohlig in die Nebentäler einbiegen. Eine große Anzahl von Pässen liegt in diesem Niveau, so Grimsel, Gotthard, Oberalp, Giacomo, Passo dell'Uomo, nicht aber die Furka. Wahrscheinlich ist dieses Niveau zweigeteilt, was sich besonders auch in den Nebentälern zeigt, wo sich zwischen einem oberen und einem unteren Niveau eine Felsstufe einschaltet von 50 bis 100 m Sprunghöhe. Das Wasser des Val Piora floß damals nach Osten, zunächst zu beiden Seiten des Pizo Corumbe durch über den Passo Corumbe (2 370 m) und über den Passo Sole (2 376 m). Wahrscheinlich floß es weiter durch das Val Campo (über Acquacalda) in der Richtung von Campo und durch das Luzontal der Greina (2 357 m) zu, und von hier durch das Somvix nach dem Vorderrhein. Der Paß Diesrut (2 428 m) liegt auch heute für einen Zufluß nach dem Lugnez zu hoch. Die *Plaun la Greina* senkt sich vom Paß (2 357 m) bis zum Quer-Durchbruch nach dem Val Soumvitg (2 194 m) fast gleichmäßig nach Osten. Dieses Hochtal ist so markant, daß wir das Niveau dieser frühen Epoche wohl als *Greine-Niveau* bezeichnen dürfen. In einem späteren Zeitabschnitt floß das Wasser aus dem Val Piora durch das Val Termine nach dem Lukmanier und dem Val Medel. Der Fluß nahm hier den Medelserrhein auf, der ins Val Termine mündet. Parallel zu dieser ostwärts gerichteten Entwässerung floß die Reuß des Urserentals zunächst über den Oberalppaß nach dem Vorderrhein. Über Disentis hatte das Tal eine Breite von 5 km, über Hospental von 3,5 km.

Ein ganz besonderes Interesse bietet die Grimsel (2 164 m). Blicken wir vom Hospiz talabwärts in der Richtung gegen Guttannen, so erkennen wir, daß einige hochgelegene Nebentäler auf uns zukommen, so das Tal des Gelmersees und gegenüber das Rindertal. Auch die hochgelegenen, gestuften Kar-Nischen zu beiden Seiten des Graustockes haben eine ausgesprochne Richtung nach Süden. Wir dürfen daher annehmen, daß der obere Teil des Aaretales damals den Oberlauf der Rhone bildete und die Furka zur Wasserscheide zwischen Rhone und Reuß wurde. Der Einfall der Aare der Haslital-Depression folgend machte dem Zustand ein Ende. Wahrscheinlich brach auch in jener Epoche die Reuß in der Schöllenen nach Göschenen durch. Dies geschah in der Zeit des Lukmanier-Niveaus, das wir dem Bedretto-Niveau zeitlich gleichsetzen möchten. Nach freundlicher Mitteilung von Herrn FRANZ MÜLLER in Ringgenberg steht die Haslidepression senkrecht zum Gental-Streichen (N 142 E).

Das Primär-Niveau. Eng mit dem Greina-Niveau verbunden, finden sich in Höhen von 2 400–2 600 m die Reste einer älteren Verebnung. So zeigen Unteraar- und Oberaar-Gletscher nicht nur eine auffallende Abfluß-Richtung nach Osten, nach der Grimsel zu, fast senkrecht zum Aarelauf, sondern im Stufenbau beider Täler schalten sich im Gletscher selbst größere Verflachungen in Höhen von 2 400 m ein. Es handelt sich also um sehr früh angelegte Täler, die dem allgemeinen Streichen des Aar-Massivs folgten. Die Verebnung in 2 400 m läßt sich über den Trübensee zur Furka (2 430 m) nach Osten hin verfolgen. In dem aus liasischen Gesteinen aufgebauten Rücken des *Bidmer*, dessen Oberfläche von 2 331 m – zu 2 500 m langsam gegen NE ansteigt, wie im *Tälligrat* (2 496 m) sind Stücke dieser alten Hochfläche erhalten. Besonders ausgedehnt finden sich Reste dieser Fläche zwischen dem Urserental und dem Val Bedretto, so die *Wilden Böden* und die Flächen unter den *Stotzigen Firsten*. Südlich ist die Hochfläche von *Orsino* glazial zu einer völligen Seenplatte umgewandelt worden, um 2 450 m. In kleinerem Maßstabe gilt dies auch für *Gaffalen* über dem Unteralptal bei Andermatt; der *Meigelspaß* mit seinem See (2 420 m) hat dieses Niveau bewahrt. Damals war die Möglichkeit eines Abflusses über Greina

und den Diesrutpaß vorhanden. Es fällt auf, daß diese höchstgelegene Verflachung in weitem Ausmaß sich an die mesozoischen Gesteinszonen hält. Zweifelsohne wurde sie später verbogen. Auf dem Quer-Rücken im N des Bedretto-Tales liegen die erwähnten hohen Alpweiden zu beiden Seiten der *Stotzigen Firsten*. In diese Hochfläche ist nun jenes Tal-System eingesenkt, das mit seinen breiten Schultern in Höhen von 2 150–2 350 m erhalten blieb, und das die größte Zahl der Pässe in den Zentralalpen trägt. Sollte sich bestätigen, daß das Sobrioniveau dem Praeglacial entspricht, so würden damit die Hauptdurchtalung in die Vor-Gletscherzeit fallen.

HANS CAROL, Zürich: *Die letzten Dreizelgenwirtschaften der Schweiz: Merishausen und Salvenach.*

Anläßlich einer Exkursion nach Merishausen (Schaffhausen) wunderte sich der Berichterstatter über die große Ausdehnung eines aus hunderten von Parzellen bestehenden Ackerkomplexes, die alle mit Winterweizen bestellt waren. Nachfragen ergaben, daß in dieser Gemeinde das dorfnah Ackerland tatsächlich heute noch zelgengebunden bewirtschaftet wird: es gibt eine Winter-, eine Sommer- und ein Kartoffelzelg. Im Gegensatz zur Schweiz sind rezente Dreizelgenwirtschaften in Deutschland und Frankreich verschiedentlich beschrieben worden. In Übungen ließen wir dieses überaus interessante mittelalterliche Kulturlandschaftsrelikt untersuchen und gaben das exakte Erfassen des heutigen Zustandes von Landnutzung und Betriebsweise Herrn MAX BRONHOFFER als Thema seiner Diplomarbeit. Anschließend weitete BRONHOFFER im Rahmen seiner Dissertation das Thema in die räumliche Breite und historische Tiefe aus. (Die ausgehende Dreizelgenwirtschaft in der Nordost-Schweiz unter besonderer Berücksichtigung des Kantons Schaffhausen. Diss. Zürich 1956.) Der Arbeit liegen u. a. bei: Karte der Landnutzung 1954, Karte der Zelgen 1954 und eine rekonstruierte Karte für den Zustand 1860. Hier seien nur einige wenige Angaben dieser sehr gründlichen Untersuchung entnommen: die drei Zelgenareale haben mit je 25–30 ha angenähert die gleiche Fläche. Der Anbauernus ist seit über 100 Jahren starr jener der verbesserten Dreifelderwirtschaft: Wintergetreide, Sommergetreide, Hackfrüchte. Etwa $\frac{3}{4}$ der Zelgenfläche ist heute noch dem Zelgenturnus entsprechend angebaut, während $\frac{1}{4}$ «Widersaat» ist, d. h. mit nicht turnusmäßigen Früchten bestellt wird.

Aus welchen Gründen blieb dieses alte Betriebssystem nur in Merishausen erhalten, wo doch die übrigen schaffhauserischen Gemeinden dem kantonalen Gesetz nachkommend im Laufe des 19. oder doch Anfangs des 20. Jahrhundert die zelgenweise Bewirtschaftung aufgaben? BRONHOFFER nennt als Hauptgrund die Vielzahl kurzer Parzellen, oft in unregelmäßiger Gemengelage, zudem an den geneigten unteren Talhängen gelegen, die mit wenigen Fahrwegen zu erschließen einfach nicht möglich war. Noch heute hat nur die Hälfte der Parzellen im Zelgenareal direkten Anschluß an Fahrwege; die anderen Grundstücke sind nur durch Überfahrt über andere Äcker zugänglich. Das Überfahren fremder Äcker ist aber nur möglich, wenn in einem Gewinn auf allen Parzellen die gleiche Frucht angebaut wird und wenn Pflügen, Sähen und Ernten zur gleichen Zeit erfolgt. Erst die geplante Güterzusammenlegung wird die Anlage eines rationellen Weg- und Parzellensystems gestatten; dann wird auch dieser mittelalterliche Zug aus der Landschaft verschwinden.

Erst vor wenigen Wochen erhielt der Referent Kunde von einer weiteren Gemeinde des Mittellandes, die heute noch zelgengebunden wirtschaftet: Salvenach bei Murten. Nach Angaben des Gemeindeschreibers ist das Ackerland der Gemeinde in 6 einheitlich genutzte «Felder» eingeteilt und zwar: Winterweizen, Sommergetreide, Kartoffeln, Winterweizen, Sommergetreide mit Klee-Einsaart, Klee. Es handelt sich also um eine zelgengebundene Sechsfelderwirtschaft. Die Zelgenordnung werde von den Bauern ziemlich streng eingehalten. Der Grund zur Beibehaltung der Zelgen

liegt wie bei Merishausen in der Unmöglichkeit alle Parzellen mit Fahrwegen zu bedienen.

Besser bekannt sind die Ackerzelgen im Wallis, die von MONHEIM eingehend beschrieben wurden. (Der Ackberbau in den westlichen Hochalpen. Pet. Geogr. Mitt. Ergänzungsheft Nr. 252.) In Visperterminen und Zeneggen z. B. ist die eine Zelge mit Winterroggen bestellt, während die andre brach liegt: zelgegebundenes Zweifelder-Brach-System.

Mitteilungen über allfällige andere Beispiele zelgegebundener Anbauweise nimmt der Verfasser mit Dank entgegen.

HANS CAROL, Zürich: *Stadtgemeinde, Stadttagglomeration und «Stadtorganismus»*.

Die Einwohnerzahlen der schweizerischen Großstädte werden mit 390 020 für Zürich, 183 543 für Basel, 146 499 für Bern, 145 473 für Genf und 106 807 für Lausanne beziffert (1950). Genügen diese Werte für einen realistischen Größenvergleich? Wohl kaum, denn die politische Gemeinde, als statistische Einheit, ist nicht identisch mit dem, was wir als «Stadtorganismus» bezeichnen können. Es gilt, zweckmäßige Kriterien zu finden, mit welchen die Siedlungen in ihrer Einwohnerzahl vergleichbar gemacht werden können. Von den zahlreichen Möglichkeiten zur Begrenzung der städtischen gegen die ländliche Kulturlandschaft seien nur zwei hervorgehoben, eine formale, welche zur Abgrenzung der baulichen Agglomeration dient und eine funktionale, welche zur Ausscheidung des wirtschaftlich-sozialen Lebensraumes der Stadt, dem Vorortsbereich, dient.

Die bauliche *Agglomeration* kann mittels eines Dichtewertes städtischer Nutzungsmerkmale wie: nichtlandwirtschaftliche Bauten, Gärten, Schrebergärten, Sportanlagen usw. festgelegt werden. Auf Grund sorgfältiger Detailkartierungen im Limmat-tal kam W. SCHÄRER in seiner Dissertation: «Die suburbane Zone von Zürich» (s. Geographica Helvetica 1, 1956) zu drei Hauptnutzungsgruppen: die urbane Zone; die suburbane Zone; die nichturbane Zone. Die Ergebnisse dienen zur Gewinnung von zuverlässigen Kriterien zur Begrenzung der ganzen Agglomeration Zürichs mittels Auswertung der neuesten Flugbildserien 1:20 000. Das zahlenmäßige Resultat der Kartierung lautet:

	Fläche km ²	Bevölkerung 1950
urbane Zone	35,29	370 000
suburbane Zone	64,09	125 000
Agglomeration Zürich	99,38	495 000

Der Vorortsbereich faßt jene Gebiete mit der Stadt zu einer organisatorischen Einheit zusammen, die mit ihr in enger wirtschaftlich-sozialer, insbesondere in enger personeller Verflechtung stehen. Damit ist jener Bereich gemeint, den man auch etwa als «Stadtorganismus» und im speziellen als «Groß-Zürich», «Greater-London» usw. bezeichnet. Statistisch kann der Vorortcharakter einer Gemeinde durch eine besonders intensive Pendelwanderung von der Wohn- zur Arbeitsgemeinde festgelegt werden. Von den 451 Gemeinden, aus denen Pendler nach der Stadtgemeinde Zürich kommen, zeichnen sich 28 umliegende Gemeinden aus, bei welchen 25 % und mehr ihrer wohnhaften Berufstätigen in Zürich arbeiten. Insgesamt stellen diese 28 Gemeinden die Hälfte aller Zupendler nach Zürich. Durch den hohen Grad der Abhängigkeit von der Stadt dürfen diese Gemeinden füglich als Vorortsgemeinden bezeichnet werden. Die Stadt Zürich beherbergt mit ihren 28 Vorortsgemeinden zusammen 476 000 Einwohner (1950); dieses «Pendlerfunktional» nimmt eine Fläche von 258 km² ein.

Beim Vergleich des Vorortsbereiches mit der Agglomeration fällt auf, daß beide bei fast gleicher Einwohnerzahl ein räumlich sehr verschiedenes Gebiet und verschiedene Gemeinden umfassen. Je nach dem Zweck wird man die (formale) Agglomera-

tion oder aber den (funktionalen) Vorortsbereich zum Vergleich mit anderen Städten herbeiziehen müssen. Es ist an der Zeit, daß das Eidgenössische Statistische Amt neben den Bevölkerungs- und Wirtschaftszahlen der Stadtgemeinden auch jene für die « Stadtorganismen » resp. die Stadtagglomerationen zusammenstellt. Damit wären die gleichen Gesichtspunkte in unserer Statistik eingeführt, die der Census der USA seit einigen Jahren benützt: die Unterscheidung in « Urbanized Areas » und in « Metropolitan Areas ». Eine eingehende durch Karten belegte Darstellung findet sich im Artikel des Berichtserstatters: Sozialräumliche Gliederung und planerische Gestaltung des Großstadtbereiches, dargelegt am Beispiel Zürichs. Zeitschrift für Raumforschung und Raumordnung 2/3 1956.

HANS RÖTHLISBERGER und FRITZ H. SCHWARZENBACH, Zürich: *Mitteilungen über die geographisch-naturwissenschaftliche Expedition 1953 nach Baffin Island.*

Der Sommerexpedition 1953 ging 1950 bereits eine Expedition nach derselben Insel, Baffin Island, voraus. Beides waren Unternehmungen des Arctic Institute of North America, die unter der initiativen Leitung von Col. P. D. BAIRD standen. Durch die schweiz. Stiftung für alpine Forschung wurde beide Male Schweizern die Teilnahme ermöglicht. (1953: J. MARMET, H. RÖTHLISBERGER, F. H. SCHWARZENBACH, J. R. WEBER.) Das Programm für 1953 sah die geographisch-naturwissenschaftliche Erforschung der im Innern fast völlig unbekannten Cumberland Halbinsel (Penny Highland) vor. Dabei mußten aber die meisten Untersuchungen in örtlich beschränktem Rahmen durchgeführt werden, in der Umgebung des Pangnirtung Passes. An Studiengengebieten waren vertreten: Geologie-Petrographie, Morphologie, Klimatologie, Glaziologie, Geophysik, Zoologie, Botanik, Physiologie. Die von der schweizerischen Gruppe in Gemeinschaftsarbeit durchgeführten seismischen Lotungen auf Gletschern war für die Glaziologen und den Morphologen wichtig.

Einzelne Untersuchungen sind in verschiedenen Fachzeitschriften veröffentlicht, für andere steht die Veröffentlichung noch bevor, z. B. für eine botanische Arbeit von F. H. SCHWARZENBACH (Datierungsprobleme).

P. D. BAIRD and other members of the expedition (1953): Baffin Island Expedition, 1953: A preliminary field report. Arctic, Vol. 6, No. 4, p. 227—251.

Berge der Welt (1954), Bd. 9, S. 145—165.

H. RÖTHLISBERGER (1955): Studies in glacier physics on the Penny Ice Cap, Baffin Island, 1953. Part III: Seismic sounding. Journal of Glaciology, Vol. 2, No. 18, p. 539—552.

MORITZ M. BLUMENTHAL (Locarno-Ankara): *Die Vergletscherung des Ararat* (Nordöstliche Türkei).

Innerhalb des flächenweiten Eruptivareals NE-Anatoliens, dessen Oberfläche ungefähr der Schweiz gleichkommt, ist der Ararat der meist prominente Stratovulkan. Seiner regionalgeologischen Lage nach liegt derselbe im Außensaum des osanatolischen Taurussystems, wo dasselbe in das SE-Streichen der iranischen Berge umschwenkt. Seine Position im Schnittpunkte SE-NW streichender Randstörungen (Aras-Graben längs der russisch-türkischen Grenze) mit einer bruchbedingten SW-NE verlaufenden Vulkanlinie (Suphan Dağ-Tendürek Dağ) ist wahrscheinlich. Indessen kommt in der unmittelbaren S- und SE-Berandung die sedimentäre Unterlage (Permo-Karbon und hauptsächlich Oberkreide-Miozän) als höherliegender Flügel zum Vorschein; Nordvergenz ist angedeutet).

Der im Großen Ararat (türkisch Büyük Ağrı Dağ) kulminierende Hauptkegel (5165 m) liegt mit dem Kleinen Ararat (Küçük Ağrı D., 3925 m) auf einer W-E-Linie, während auf einer NW-SE-Linie mehrere kleinere Parasitärkegel sich folgen. Die Silhouette des Hauptberges erscheint westwärts ausgezogen, da daselbst hochgelegene, jüngere Flankenergüsse das normale Kegelprofil erweitern (Kopgöl). Während der Kegelmantel nur von relativ kleineren Runsen allseitig gekerbt wird, greift

auf der Nordseite der tiefe Erosionseinschnitt des Cehennem Dere (= Höllental) in denselben ein. Das Eruptionsmaterial ist im Hauptkegel vorwiegend andesitisch (auch in einer älteren fensterförmig zum Vorschein kommenden Unterlage: glasreicher Hyperstenandesit) nebst wenig Tuffen, während hochgelegene Flankenergüsse hauptsächlich basaltische Lava gefördert haben, die mit teils hohen Stirnrändern subrezente Klastika des Bergfußes überlagern.

Zufolge seiner Höhe ist der Hauptkegel intensiv vergletschert und es strömen aus dem Nährgebiet der Kraterregion 10–11 Hängegletscher von 1–2½ km Länge ab und endigen in 3800–3900 m. Der wohl nur ganz seichte Kraterraum ist eiserfüllt und es findet sein Eis vorwiegend den Ausweg nach dem Cehennem-Tal.

Eine diluviale Vergletscherung ist nicht durch das Vorhandensein tieferliegender Endmoränen angezeigt, obwohl bei einer schätzungsweisen damaligen Schneelinie von 3000 m das vergletscherte Areal auf ca. 102 km² veranschlagt werden kann (die heutige Eis- und Firnkalotte beschlägt 10–13 km²!). Ursache dieses Fehlens diluvialer Schuttbildungen könnte einerseits der relativ sehr junge Aufbau des zentralen Kegels sein, andererseits hat man aber eher an eine morphologische Insuffizienz des isolierten Kegels zu denken, was heißen will, daß zufolge der geschlossenen diluvialen Gletscherhaube keine Trümmerakkumulation stattfand und demzufolge keine Endmoränenbildung sich vollzog, welche heute durch die schneefreien Felsrippen bedingt wird.

In das vorangenannte Cehennem-Tal brechen die aus dem Kraterraum absteigenden nördlichen Hängegletscher zeitweise über hohe Felsabstürze ab und bewirken einen heute ca. 3½ km langen Regenerationsgletscher. Aus den Berichten von H. ABICH ist bekannt, daß im Juni 1840 anlässlich eines Erdbebens ein mächtiger Eis- und Blockstrom sich bildete und große Verheerungen anrichtete (Zerstörung des Kurdendorfes Ağuri und des armenischen St. Jakobklosters). Auffällig ist es, daß die Höhenlage des unteren Endes des Eis- und Blockstromes, wie sie ABICH nach einem neuerlichen Besuch 26 Jahre nach dem Abbruch erwähnt, mit dem heutigen Stande desselben in ca. 2370 m annähernd übereinstimmt, was auf dauernde Eisbeschickung hinweist. Der heutige ca. 1430 m unter die Schneegrenze hinabreichende regenerierte Eisstrom ist schon von seinem oberen Abschnitt ab fast vollkommen mit Obermoräne überdeckt und sein Kern von brecciösem, schmutzig-schwarzem Eis kommt nur untergeordnet innerhalb der höckerig-welligen, schwer begehbaren Oberfläche zum Vorschein. Auf dieser Obermoräne hat sich im Zungenende eine kleine Flora angesiedelt (blühende Epilobium-Büschel), während rückwärtige Teile dunklere kahle Schuttrücken darstellen (jüngere Vorstöße?). Wenn auch der Eiskern bis zum Stirnrand reicht, der noch ca. 50 m Höhe besitzt, so findet sich dort weder ein Gletschertor noch eine Endmoräne, wie denn auch den Strom keine Seitenmoränen begleiten.

Da im Spätdiluvium die morphologische Gestaltung des Cehennem-Tales mehr oder weniger gleichartig gewesen sein muß, wie sie heute besteht, also die Bedingungen zu einem Regenerationsgletscher – wie man wohl den heutigen Eis-Schuttstrom benennen darf – so sollte man die Spuren eines älteren Stadiums noch erkennen können. Alte Wälle bestehen aber nicht, dagegen findet sich in dem nach unten sich erweiternden Cehennem-Tale an den seitlichen Vulkanmantel sich ansetzend ein terrassenförmiger, schwach geneigter Fächer von vulkanischem Material, der in einer recht hohen Stufe das heutige Tal überragt und dermaßen, wie ein blockreicher Sandar, vor einem möglichen älteren « Gletscherstand » sich ausbreitet.

GEORGES LOBSIGER, Genève: *La formation territoriale du canton de Genève et l'origine des communes genevoises.*

L'histoire de la formation territoriale du canton de Genève et de l'origine des communes genevoises peut seule expliquer l'aspect aberrant des institutions municipales de ce canton par rapport au type suisse moyen.

Ville-oppidum contrôlant un passage fluvial de toute première importance, Genève fut intégrée au Saint-Empire en 1034. En 1124, l'Évêque reçut du Comte de Genevois la possession de la cité. Ses fiefs directs ne coïncidaient pas avec les limites du diocèse et des juridictions ecclésiastiques, telles le Chapitre de Saint-Pierre et le Prieuré de Saint-Victor possédaient des droits sur des terres qui au cours des siècles seront des sources de litiges avec la France et la Savoie. Au moment de la Réforme (1536), la Ville-Etat possédait les mandements de Peney et de Jussy, les seigneuries de Malval et Dardagny, ainsi que Genthod et Céligny. Les ruraux étaient administrés directement par des châtelains (baillis) et n'avaient aucun droit.

Le traité de Paris de 1749 accorda à Genève les communes de Chancy et d'Avusy ainsi que quelques améliorations locales, alors que le traité de Turin de 1754 cédait à Genève les communes de Vandœuvres, de Cartigny, Sionnet et quelques villages en échange de vieux droits fonciers. Mais ces actuelles communes furent intégrées au territoire administré par la ville souveraine. Lors de la révolution de 1791, tous les habitants de la ville reçurent l'égalité des droits civiques, alors que les ruraux ne furent émancipés qu'en 1792. Lors de l'annexion par la France (1798), les biens de la république furent administrés par la Société économique qui est la seule manifestation d'une commune bourgeoise dans l'histoire genevoise. De 1798 à 1813, les terres genevoises furent divisées en communes suivant le type français né de la législation des ans III et VIII de l'Egalité. Le remembrement de Genève, ordonné par le Congrès de Vienne fut résolu par le traité de Paris de 1815 et par celui de Turin de 1816, qui cédaient au nouveau canton suisse des terres arrondissant son domaine et lui donnant une frontière linéaire du type moderne.

Dès ces dates, les biens de l'Hôpital (office d'assistance) et de la Société économique étaient réservés aux seuls Genevois de l'ancien territoire, d'où une discrimination d'un demi-siècle entre les vieux Genevois et les néo-Genevois. Des solutions de fortune furent envisagées, mais il fallut attendre jusqu'en 1834 pour alléger tant soit peu la tutelle cantonale sur les communes et ce n'est qu'en 1842, puis en 1847 que l'élection des conseils communaux ainsi que celle des maires et adjoints fut accordée au peuple. Dès 1874, un système normal régit la vie municipale genevoise.

Des remous locaux modifièrent de 1851 à 1869 les limites internes du canton mais ce phénomène d'adaptation et de croissance n'eut pas de suites graves. De 8 communes, il fallut créer 17 communes nouvelles: 3 communes suburbaines fusionnèrent en 1930 avec la ville de Genève, qui à fin 1955 avec ses 160 416 habitants concentrés sur 15 kilomètres carrés, déborde de plus en plus sur la nouvelle zone suburbaine, composée de 4 communes comptant 24 213 habitants vivant sur 19 kilomètres carrés ce qui laisse présager un remaniement communal.

Le type simplifié à l'extrême des communes genevoises résulte du caractère hétérogène des terres genevoises auxquelles il fallut rapidement donner un statut acceptable par chacune des composantes sans histoire commune. Le fait géographique et historique est donc à la base des institutions municipales genevoises.

GEORGES LOBSIGER, Genève: *Le statut juridique et administratif des communes genevoises*.

Quelques cantons suisses tendent vers la simplification de l'administration municipale, mais il faut reconnaître que l'unité administrative apparaît plus nettement à Genève que dans le reste de la Suisse. Les conditions historiques dans lesquelles les habitants de la Ville et République de Genève reçurent l'égalité des droits civiques lors de la révolution de 1791 et celles qui virent les sujets ruraux obtenir les mêmes droits plus tardivement, la prépondérance séculaire de la ville sur la campagne, l'agrandissement lambeau par lambeau du territoire genevois, expliquent le caractère très spécial de ces institutions.

La loi du 3 juillet 1954 sur l'administration des communes énumère toutes les prérogatives du Conseil d'Etat en matière communale, droit de contrôle, de convocation de séances des conseils communaux, d'examen des délibérations, d'annulation de décisions, d'examen du budget, d'interventions directes au sein de la vie municipale, compétences qui nulle part ailleurs en Suisse en se retrouvent si nettement exposées. Mais ces problèmes de procédure sont résolus sans difficultés vu la petitesse du territoire cantonal et la vie municipale ne se ressent pas de l'ingérence de l'état, successeur incontesté de l'ancienne Ville et République de Genève.

Cependant, la notion de commune d'origine est moins importante pour le Genevois que pour les autres Confédérés. Il s'établit dans son canton où bon lui semble sans autorisation municipale. Le caractère spécial de l'attribution de la bourgeoisie aux habitants de la ville, de la campagne de l'ancien territoire et aux néo-Genevois dès 1815 et 1816, ex-sujets français et sardes, est à la base des compétences étendues du gouvernement cantonal qui règle tous les problèmes qui ailleurs ressortissent aux communes, tels que l'établissement des actes d'origine, la délivrance des permis de séjour et d'établissement aux Confédérés et aux étrangers, la garantie de l'ordre public, la perception des impôts communaux, la dénomination des chemins et rues, les armoiries communales, l'administration militaire, etc. Même l'assistance est du domaine cantonal et non pas municipal: il fallut annuler des discriminations pénibles entre les bourses d'assistance des communes réunies en 1815 et 1816 et les capitaux réservés aux seuls Genevois de l'ancien territoire. Le caractère absorbant de l'exécutif cantonal est cependant tempéré par la tradition et les relations personnelles étroites entre les magistrats à tous les échelons.

Même si la commune genevoise paraît être une entité plus administrative qu'une cellule essentielle de l'état, sa conception est le résultat de l'évolution géographique et historique de ce canton. La commune genevoise est la solution genevoise d'un problème strictement genevois.

WERNER KÜNDIG-STEINER, Zürich: *Die Zuckerplantage Bandjaratma bei Brebes (Mittel-Java)*.

Die mittelgroße Plantage Bandjaratma liegt an der Haupteisenbahnlinie Djakarta-Surabaya, in einem küstennahen Schwemmland NW des 3400 m hohen Slamata-Vulkans. Diese Unternehmung, ein Musterbeispiel für die javanische Zuckerindustrie, wurde 1911 von der «Kolonialen Bank Amsterdam» finanziert, seit 1949 ein Besitz der «Kulturbank» (Personalunion Indonesien-Niederlande) und heute ein «nationalisierter» Staatsbetrieb. 1943–49 stand er wegen Kriegswirren still. Eine Hochkonjunktur erlebte er kurz vor und nach 1920 und bis weit in die 30er Jahre hinein erwies er sich sehr krisenfest.

Das Kernstück des Unternehmens ist die zentral gelagerte Zuckerrohrverarbeitungszone (Raffinerie), ein krasser Gegensatz zu den langen, schmalen und waldartigen Kampong-Dörfern der Eingeborenen. Hier überraschten die unfassbar niedrige Zivilisationsstufe, dort die großtechnische Anlage mit Walzen, Pressen, Öfen, Siede- und Vakuumsesseln, Motoren, Speicherspeichern, Reparaturwerkstätten und gemauerten Wohnhäusern.

Die Einflusssphäre der Bandjaratma-Plantage erfaßt gegen 100 km², in denen die Zuckerfelder zwischen den noch größeren Reisfeldern eingestreut liegen. Charakteristisch sind die 75 km Feldbahnen und das fein verzweigte Bewässerungsnetz, das eine glänzende «Symbiose» zwischen dem Plantage-Betrieb und der dörflichen Wirtschaftsweise ermöglicht. Für die Feldarbeiten werden normalerweise um 3000 Leute beschäftigt, aber in der Erntezeit kann der Bedarf vorübergehend auf 10 000 ansteigen. Die Erntezeit dauert etwa 2½ Monate. Die «tote» Saison von ¾ Jahren bildet das betriebswirtschaftliche Problem; sie entscheidet über die Betriebsrentabilität.

Es bestehen sichtbare Unterschiede in der Zuckerrohrqualität. Sie ist abhängig von der Bodenqualität, von der Sortenwahl (ca. 400 Species!), von den Bewässerungsmöglichkeiten, vom Anpflanzungsverfahren und vor allem von der Einsatzbereitschaft der ungelerten Feldarbeiterschaft. Viele ungelöste Fragen über Arbeitsleistung und Entlohnung hemmen den Betrieb. Steuerlich ist die Plantage so stark belastet, daß sie kaum noch Gewinne abwirft. Eine Erneuerung der technischen Anlagen (längst auf Null abgeschrieben) scheint vorläufig unmöglich zu sein, ganz im Gegensatz zu der betrieblich rationalisierten und standardisierten Konkurrenz-Zuckerindustrie auf Cuba.

Auf der Bandjaratma-Plantage besteht Fruchtwechsel: ein Jahr Zuckerrohr und zwei Jahre Reis, ergänzt durch Erdnuß und mehrere Gemüse. In der ziemlich trockenen Zeit von Mai–Oktober verfügt tagsüber die Plantage und nachts die Dorfbevölkerung über das Irrigationswasser. Von dieser Möglichkeit profitiert der Kolonisor und der Einheimische außerordentlich.

In der sog. toten Saison wird die Fabrikanlage total revidiert. Diese Überholung dauert etwa 6 Monate. In der Nichtbetriebszeit werden viele Chemikalien herbeigeschafft, so das schwefelsaure Ammoniak (Hauptdüngemittel, Import aus Japan oder Holland), rund 700 t. Jede Ernte benötigt etwa 70 t Schwefeldioxyd, viele Wagon gebrannten Kalk (eigene Kalkbrennereien). Jutesäcke kommen aus Indien (neuerdings landeseigene Sacktextilien).

Rohrzuckerexporte aus Java hörten nach 1945 auf (seither Produktionsrückgang auf rund 40 %). Etwas Braunzucker geht nach Japan. Exportwürdig ist die Zuckermelasse (Grundstoff für Whisky- und Schnapsfabrikation in England und Holland). Da der Zuckerverbrauch auf Java zunimmt (55 Mill. Menschen auf gut 3 mal der Fläche der Schweiz!) versucht man den Aufbau neuer Zuckerzentralen (vor allem um Jogjakarta) zu beschleunigen. Die holländische Zucker-Pionierarbeit wird konsequent durch ost-deutsche Technikerleistungen abgelöst. Dies ist eines der vielen Anzeichen, daß sich Indonesien wirtschaftlich verselbständigen möchte, was im Hinblick auf die allgemeine und starke unterzivilatorische Entwicklung in Dorf und Haus sehr schwer sein wird.

AUS DER TÄTIGKEIT DER SCHWEIZERISCHEN GEOMORPHOLOGISCHEN GESELLSCHAFT 1955/56

NIKLAUS ZWEIFEL und ALFRED BÖGLI

Von der Tätigkeit der Schweiz. Geomorphologischen Gesellschaft treten nach außen aus der letzten Zeit, neben der wohl gelungenen, mit einer Orientierung über die morphologischen Verhältnisse im Seerückengebiet, durch Dr. h. c. E. GEIGER, verbundenen Hauptversammlung in Frauenfeld Ende April 1956, eine Hochsommerexkursion ins Glarnerland und eine Pfingstfahrt nach Mitteldeutschland hervor. Die eine führte im August 1955 unter der Leitung von NIKLAUS ZWEIFEL (Schwanden) eine Anzahl von Mitgliedern bei sehr schönem Wetter ins hintere Linthtal; die andere wurde gemeinsam mit dem Geographischen Institut der Universität Zürich zum Studium von Fragen des Periglazials nach der Gegend nördlich von Würzburg organisiert und von Prof. J. BÜDEL (Würzburg) ihrerseits zu ausgezeichnetem Ergebnis geführt.

DIE EXKURSION INS HINTERE LINTHTAL

Auf der Ueli-Alp hinter Linthal, die am Samstag-Nachmittag als erstes Ziel aufgesucht wurde, befanden wir uns an einem der wenigen Punkte, an denen der glaziale Felstalboden nicht zugedeckt worden ist. Ein Härte-Riegel mit Rundhöckern

und Moränenblöcken aus dem Tödigebiet leitet von der südwärts einsinkenden Wanne zum Abfall nach dem Tierfehd. Der Höchststand des Würmgletschers an dieser Stelle läßt sich an einer Schlifffgrenze am nahen Selbsanft auf 2075 m ablesen. Die Mächtigkeit des Eisstromes von ca. 1000 m stimmt mit den Verhältnissen im Unterland überein. – Bei der Sandbrücke treten aus einem hohen Erosionsbord in den Gehängeschuttmassen unter dem Selbsanft eine Reihe von Quellen hervor, deren Ursprung im Limmerntal zu suchen ist. Unter dem Selbsanft ziehen also aktive Karstkanäle gegen Westen; dementsprechend ist anzunehmen, daß das ganze Limmerntobel von 4 km Länge noch in der letzten Eiszeit ein Karstkanal gewesen ist, dessen Decke erst seither abgetragen wurde oder eingestürzt ist. – Etwas südlich des Zusammenflusses des Sand- und des Limmernbaches zur Linth tritt ersterer vom Schutt auf Fels über, in dem sich große Kolke einzutiefen im Begriffe sind. Diese Stelle wirkt als Erosionsbasis bis nach Hintersand. Da die Fels-Oberfläche gegen Süden unter die Aufschüttungen einsinkt, kann sich die Stufe Ueli/Tierfehd nicht rückwärts verlegen; sie wird an Ort und Stelle zersägt. Diese Arbeit ist längs der 2 km langen *Linth-schlucht* im Gange. Am Schluchteingang beim Kohlgufel läßt sich eine Epigenese feststellen, indem eine rechtsseitige Rinne mit Schuttmassen verstopft ist und westlich davon in wenigen Metern Distanz der heutige Cañon eingetieft wurde, der ca. 100 m abwärts wieder in den alten Lauf einschwenkt. Die Linthschlucht ist in der ganzen Ausdehnung in den würmeiszeitlichen Felstalboden eingeschnitten, der unter den Alluvialschottern des Tierfehdes verschwindet, jedoch am Südbhang der Obborn-Terrasse wieder auftaucht.

Die das Tierfehd umgebenden *Terrassen* von Altenoren, Chinzen, Ueli, Baumgarten und Obborn beschränken sich in ihrer Ausdehnung auf die Faltungen des autochthonen Gebirges, besonders der Malmschichten, die aus dem umhüllenden Gestein herausgeschält worden sind. ALBERT HEIM und GOGARTEN haben von diesen Fixpunkten aus die Talbodensysteme gegen Norden, unter Annahme eines gleichmäßigen Gefälles, rekonstruiert. Es ist jedoch offensichtlich, daß sich die Erosion talwärts der Riegelzone ganz unabhängig gestaltete, indem die dort einzetzende Flyschregion unmittelbar eine Ausweitung des Tales verursachte. In einem geologisch so stark variierenden Gebiet wie dem Linthtal ist es nicht angängig, die als Talbodenreste in Frage kommenden Terrassen talauswärts unter bestimmten, unverändertem Gefällswinkel zu verbinden; stets hat man die Auswirkung großer Härtezonen in Rechnung zu stellen. Die Erosionsbedingungen wechselten beträchtlich sowohl in der Horizontalen wie in der Vertikalen des Tales; die unterschiedliche Lage der Mündungsstufen der Seitentäler ist wohl z. T. auf diese Verhältnisse im Haupttal zurückzuführen. – Bezüglich der divergierenden Auffassungen sei angefügt, daß im Glarnerland nicht nur stillstehende (Ueli, Urnerboden), sondern auch wandernde Stufen vorkommen (Limmern, Niederntal, Roßmattental, Jätzalp u. a.). Die geologische Anlage läßt in einigen Fällen die Entwicklung zwischen Anfang und Ende der Stufe erkennen; dagegen kann eine Altersbestimmung auf Grund der heutigen Stufenlage nicht vorgenommen werden. Tatsächlich entstehen und vergehen Talstufen zu jeder Zeit, d. h. sobald die geologischen Voraussetzungen ihre Bildungen einleiten oder auflösen lassen.

Am Fuße der Obborn-Terrasse treten in einer Senke zwischen dem Fuhrbach- und Auenschuttkegel die Felix- und Regula-, sowie die Gnüß- und Brunnengütli-Quellen zutage. Die beiden letzten zeichnen sich dadurch aus, daß ihre Temperatur bei sinkendem Wasserquantum auch im Winter bis auf 14° ansteigt, wogegen die der übrigen Quellen bei 8–9° konstant bleibt. Ebenso verschieden sind die jahreszeitlichen Schwankungen. Färbungen von LÉON W. COLLET haben 1916 ergeben, daß die Brunnengütliquellen aus dem *Muttsee* (2448 m) stammen. Dessen Abfluß, der bei einer Horizontalstanz von 4 km eine Höhendifferenz von 1600 m überwindet, versickert im Mutenloch und folgt dem gewaltigen Muttseebruch, der vom Val Ladril bis zu

der Gnüßwand hinunter reicht. Es wäre nicht ausgeschlossen, wenn sich in diesen tief gehenden Wasserweg noch Zuleitungen aus dem Val Ladr al ergössen. – Nordwärts schiebt sich im Auen der zweitgrößte Schuttkegel des Glarnerlandes (192 ha) über die ganze Talbreite. Durch vorübergehende Stauung der Linth sind die großen Schotterlager der Reitmatt entstanden.

* * *

Mit der Drahtseilbahn wurde am Sonntag früh Braunwald erreicht und von dort der Weg nach der Oberblegi-Alp unter die Füße genommen. Der Braunwald gegenüber sich erhebende *Kilchenstock* (1764 m) ist seit ca. 30 Jahren nicht mehr zur Ruhe gekommen. Die kahlen Flanken seiner Gipfelpartie sind einer intensiven physikalischen Verwitterung ausgesetzt. Abstürze von zersprengten und unterhöhlten Sandsteinszügen sowie Murgänge werden auch nach der im Großen durchgeführten Sicherung immer wieder vorkommen. – In den Glarneralpen findet sich eine Anzahl von Rutschgebieten. Die *Terrasse von Braunwald* liegt in einer Faltenmulde der Axen-Überschiebungsdecke, deren Kern aus weichen Quartenschiefern und Rauhwacken (Trias) abgedeckt und teilweise erodiert worden ist, was die breite Verflachung oder Einmuldung verursachte. Darin ist eine große *Bergsturzmasse* eingelagert, die sich vom Grotzenbühl fächerförmig ausbreitet. Längs dem Ost- und Südrand dieser Masse, also gegen das Linthtal und die Brummbachrinne hin, sind wohl schon ursprünglich größere Partien abgerutscht oder abgesackt, was eine Verschärfung der Böschung bewirkt und damit viele Rutschprozesse ausgelöst hat. Zahlreiche Quellen treten längs dieser Zone auf; z. T. haben sie eine starke Durchnässung des Bodens mit weiteren Rutschungen hervorgerufen. Das Wasser stammt aus der weiten Hochfläche der Braunwaldalp, sowie vom Plattenbach, der nahe dem Kulminationspunkt der Bergsturzmasse in dieser versickert.

Eine der schönsten *Moränenlandschaften* des Glarnergebietes findet sich auf Bösbächi und Oberblegi. Aus dem Bösbächtal ziehen zwei 2 km lange Seitenmoränen von 1600 m bis auf 1030 m hinunter, mit Fortsetzung am Talausgang (600 m). Auf Oberblegi können die Gletscherstände von der Höchstvereisung bis zur heutigen Lage durch lückenlose Moränenreihen überblickt werden. Trotzdem bietet die Eingliederung nach der gewohnten Stadial-Klassifizierung Würm-Gschnitz-Daun Schwierigkeiten. Die Ansichten bezüglich der inneralpinen Schlußvereisung gehen noch stark auseinander. Die tiefliegenden Moränen der Seitengletscher am Glärnischfuß bei Luchsingen (Badegg 600 m), ob Nidfurn 590 m, Wygellen (Schwändi 700 m) und Richisau/Klöntal (1000 m) geben Zeugnis von einem starken Vorstoß der Seitengletscher bis in den Talgrund, tiefer als das Niveau des Gschnitzgletschers gereicht haben muß, um die Bergsturzmasse von Schwanden bis vor Glarus zu überfahren. Die Stirnmoräne des Linthgletschers der Schlußvereisung liegt bei Nidfurn, angelagert an das hohe Erosionsbord der Stauschotterterrasse der Matt. Die letzte Vergletscherung hat also viele Jahrtausende nach dem Guppenbergsturz stattgefunden, d. h. erst nach der Aufschüttung und Wiederausräumung der Stauschotterplatte hinter dem Bergsturzwall bis auf den heutigen Stand hinunter.

Mit dem Abstieg vom Oberblegisee nach Luchsingen hinunter fand die Exkursion ihr Ende. N. Z.

DIE PFINGSTEXKURSION INS MAINGEBIET

Die vom 19.–21. Mai unternommene Exkursion stand unter dem Motto «*Fahrt ins Periglazial*». Unter ausgiebigem Stauregen, der das Schlimmste verhieß, erfolgte die Abreise aus der Schweiz. Noch in Stuttgart war der Himmel wolkenverhangen, doch regnete es nicht mehr. Kurz vor Würzburg riß das Gewölk auf, und blauer Himmel begleitete uns fernerhin auf der ganzen Reise.

In Würzburg wurden wir von Prof. BÜDEL und seinen Getreuen herzlich empfangen. Nach dem Besuch der «Residenz», deren herrlichem Treppenhaus und Kaisersaal, fuhren wir über die Rumpffläche des Mainlandes, die sogenannte Gäuhochfläche. Sie ist im Mio-Pliozän unter tropischen bis subtropischen Bedingungen entstanden. Das eingesenkte Maintal hat sich erst im Pleistozän gebildet und ist nicht etwa tektonisch bedingt, sondern auf pleistozäne Erosionsbelebung zurückzuführen. — Der Nachmittag diente vor allem dem Kontakt mit den Begriffen der Delle und des Eiskeiles, die heftig diskutiert wurden. Die Volkacher Mainschlinge erwies sich als Musterbeispiel eines Mäanders und begeisterte alle Teilnehmer.

Anderntags brach man, nach kurzem Rundgang durch Würzburg, zur Fahrt in nördlicher Richtung auf. Zunächst erreichte man Thüngen, wo über die dort modellhaft asymmetrischen Dellen eifrig diskutiert wurde. Bei Karlstadt am Main waren in Baugruben ausgezeichnete, mit rotem interglazialen Sand gefüllte Eiskeile zu sehen. Von hier aus fuhr man ins Rhönggebiet, wo morphologisch die zahlreichen, periglazial entstandenen Blockströme interessierten. Die großen Hochflächen waren früher durch Bauern besiedelt, sind aber heute überwiegend Weideflächen und Wald. Auf der Rückfahrt besichtigten wir bei Bischofsheim ein 10 km langes Blockmeer aus Basalt, das sich über einer Rhötunterlage entwickelt hat. Bei Hammelburg verweilten wir längere Zeit in einer Lehmgrube, wo an den Wänden Querschnitte durch plombierte Dellen aufgeschlossen sind. Die ursprünglichen Dellen sind nachträglich durch Solifluktionsmaterial aufgefüllt worden und äußerlich nicht mehr zu erkennen.

Der Pfingstmontag war infolge der Heimfahrt zeitlich etwas begrenzt. Die Reise führte, nachdem man die Festung Marienberg über Würzburg besichtigt hatte, durch eine ausgeprägte Dellenlandschaft nach Marktheidenfeld. Hier fand die Periglazialexkursion mit der Besichtigung einer Lößgrube mit eingeschaltetem Schieferkohleband ein Ende. Doch noch kam die Kulturgeographie zu ihrem vollen Rechte. Wir fuhren durch die schöne Mainlandschaft mit ihren roten Buntsandsteinwänden und ihren alten Städtchen. Ein Halt in Miltenberg gestattete die Besichtigung des durch seine zahlreichen Riegelbauten berühmten Ortes. Über Amorbach erreichten wir das Neckartal und Heidelberg, wo wir uns vor dem neuen Bahnhof von den vielen Begleitern aus Würzburg verabschiedeten. Hier dankten wir dem ausgezeichneten Kenner des Periglazials, Herrn Professor BÜDEL, herzlich für die glänzende Führung, mit welcher er den großen Erfolg der Exkursion sicherte.

A. B.

LA PARTICIPATION DES SUISSES A L'EXPLORATION DU GRÖNLAND

Au sujet d'une publication de A. MENZI-BILAND

FRÉDÉRIC HEINIS

Depuis des décennies, le Grœnland est le but d'une exploration intense de la part de savants suisses. Que l'on se rappelle seulement d'OSWALD HEER qui, dans sa «Flora fossilis», en décrit la flore fossile d'une façon approfondie, puis des recherches d'un BACHMANN, ARN. HEIM, HESSLY, JOST, MERCANTON, A. DE QUERVAIN, RICKLI et d'autres, dont les publications témoignent de leurs travaux et de leurs résultats. Cependant, la participation à la découverte générale du Grœnland ne fut jamais aussi intense qu'entre les années 1932 et 1954. Durant cette période, 74 Suisses prirent part à l'exploration scientifique de la grande île et 67 d'entre eux travaillèrent sur l'île elle-même, tandis que les autres étudiaient les données scientifiques récoltées. C'est de ce travail que parle ARTHUR MENZI-BILAND dans son écrit «La participation des Suisses à l'exploration du Grœnland»*. Il est donc justifié de faire une place spéciale dans cette revue à cette étude très intéressante.

Deux raisons ont incité l'auteur qui, depuis plusieurs dizaines d'années, s'occupe de la bibliographie des régions polaires, à rédiger cet aperçu. D'une part, l'entreprise de l'exploration du

* Dänische staatliche Expeditionen nach Nord-Ost-Grönland unter der Führung von Dr. LAUGE KOCH, 1932—1954. I. Beiheft zur «Polarforschung», Kiel. Holzminder, éditions Weserland 1956, 24 pages, 1 esquisse. En vente chez l'auteur, Bâle, Bruderholzallee 27; prix: Fr. 1.50.

Grønland par LAUGE KOCH est un événement unique dans l'histoire de la découverte d'une grande région. Soutenue au début par des fonds de recherche privés, ces expéditions dans le nord-est du Grønland furent reprises en cours de route par l'état danois. Elles sont encore maintenant soutenues et appuyées moralement par des milieux scientifiques privés et publics, ce qu'on rencontre rarement dans d'autres petits pays. D'autre part, la participation des Suisses à ces expéditions est inhabituellement nombreuse. La dernière raison, mais ce n'est pas la moindre, est que le géologue EUGEN WEGMANN s'est acquis des mérites durables dans l'exploration du Grønland par ses recherches fondamentales sur les grandes régions et ses publications méthodiques à ce sujet: il a ainsi préparé le chemin à ses successeurs suisses.

Dans les buts que se proposaient les explorateurs, il y avait, à côté des *observations géologiques, pétrographiques, minéralogiques et volcanologiques*, l'identification de gisements de matières premières. Dans les dernières années, il s'y ajouta des problèmes géographiques (pédologie, sols structuraux, solifluxion, glaciologie, recherches sur l'état de la neige, climatologie, botanique, flore, géographie des plantes), quoique la recherche géologique restât l'objectif principal. Comme moyens d'exploration, on utilisa, à côté des marches traditionnelles de petits groupes de travail de deux à quatre hommes, des relevés topographiques exécutés dans les dernières années presque uniquement par la photogrammétrie (BRENNISEN et HOFER du Service topographique fédéral); on exécuta aussi des prises de vues de certaines chaînes de montagnes et de vallées lors de vols de reconnaissance, des ascensions de sommets qui étaient restés inviolés jusqu'ici pour en faire des relevés géologiques détaillés, ce qui demandait de très hautes qualités d'alpiniste, particulièrement dans la chaîne très tourmentée des Alpes Stauning au nord de la terre de Scoresby.

Les champs d'activité des expéditions de LAUGE KOCH se trouvent principalement dans le nord-est du Grønland. Seul WEGMANN a aussi travaillé dans le sud de l'île. Dans les trois dernières années, on étudia la partie la plus septentrionale du Grønland, entre 80° et 83° 1/2 lat. N. jusqu'au cap Morris Jesup y compris. Dès 1954, la grande lacune existant entre le nord et le nord-est du Grønland est systématiquement comblée.

La participation des Suisses à l'exploration scientifique du Grønland ne représente naturellement qu'une partie relativement petite de tout le travail d'étude de l'exploration danoise. Mais, pour notre pays, l'entraînement que subissent les jeunes géologues là-bas est d'une grande utilité; de plus, les connaissances recoltées au Grønland contribuent indirectement à l'étude de loin encore inachevée de nos Alpes dont la structure est beaucoup plus compliquée.

La partie principale de la publication de MENZI est composée de la liste nominale dans l'ordre alphabétique de tous les explorateurs suisses des expéditions de LAUGE KOCH. Pour chaque participant, l'auteur donne les domaines d'étude et, pour les hommes de science, les sujets de travail. Les résultats des expéditions sont réservés expressément à l'organe de publication danois officiellement créé pour cela, les «Meddelelser om Grønland» (Communications sur le Grønland) qui est édité depuis 1878 par la commission pour les recherches scientifiques au Grønland. La plupart des travaux des Suisses du Grønland ont donc paru dans cette publication.

La participation des Suisses aux expéditions ne fut possible que grâce à l'hospitalité sans exemple du gouvernement danois et aux larges avances du chef de l'expédition, le Dr LAUGE KOCH. Dans de nombreuses lettres à l'auteur, les explorateurs suisses ont relevé avec reconnaissance cette circonstance heureuse. L'auteur cite encore un autre aspect particulièrement réjouissant de l'activité des Suisses: c'est la coopération internationale si importante pour la science des Suisses avec les Danois, les Grønlandais et les participants allemands, anglais, esthoniens, français et suédois des expéditions.

L'auteur a l'intention de traiter dans un autre ouvrage toutes les autres expéditions suisses au Grønland et les expéditions comprenant une participation suisse: ALFRED DE QUERVAIN et ses collaborateurs, le Club alpin académique de Zurich, l'expédition de EIGIL KNUTH (H.-G. BANDI) à la terre de Peary, l'expédition cinématographique SOS-Iceberg du Dr FAXCK, et d'autres encore. Il contiendra encore une bibliographie des Suisses du Grønland.

Si l'on peut reprocher quelque chose à l'auteur, c'est l'omission complète de la découverte des gisements de minéral de plomb par le géologue zurichois HANS STAUBER qui travailla au Grønland de 1936 à 1938 (avec deux hivernages) et de nouveau en 1948, 1949 et 1950; c'est en 1948 qu'il fit la découverte de gisements métallifères surtout de plomb à Mesters Vig (Kong Oscars Fjord). La priorité de cette découverte lui fut en effet contestée et, depuis des années, des hommes de science suisses de renom demandent l'examen de la question par une commission neutre. Entre temps, les gisements métallifères surtout de plomb sont exploités dès février 1956 sur une grande échelle selon des méthodes américaines.

Cette remarque n'enlève cependant rien à la valeur de la publication. Elle est une contribution de mérite à l'histoire de l'exploration du Grønland et à la science elle-même.

EDUARD RÜBEL 80 JAHRE ALT

Am 18. Juli d. J. feierte Prof. Dr. EDUARD RÜBEL, Zürich, seinen 80. Geburtstag. Ursprünglich Chemiker, dann Botaniker hat er im Lauf seines Wirkens durch seine Spezialgebiete Geobotanik und Pflanzengeographie auch zur Förderung unserer Disziplin Entscheidendes beigetragen. Nach Studien an der ETH und an der Zürcher Universität wandte er sich, vornehmlich von CARL SCHRÖTER angeregt, den Beziehungen der Pflanzen und ihrer Umwelt zu. Zu ihrer gründlichen Erkenntnis regte er eine umfassende pflanzengeographische Kartierung der Schweiz an, wozu er die «Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz» und die «Pflanzengeographische Kommission der Schweizerischen Geographischen Gesellschaft» begründete, die er zudem mit reichen Mitteln dotierte. In seinem Haus an der Zürichbergstraße schuf er zudem ein Institut für Geobotanik, das in der Folge (1929) einen eigenen Bau erhielt und grundlegend für die Entwicklung dieser Brückenwissenschaft zwischen Botanik und Geographie wurde. Die Forschung selbst förderte RÜBEL durch eigene fundierende Beiträge über einzelne Gebiete (Bernina), zur Methodologie und Wissenschaftsgeschichte und durch Begründung und Leitung internationaler Exkursionen — die IPE, die «Internationale Pflanzengeographische Exkursion» mit Sitz in Zürich ist seit Jahrzehnten zum Begriff in der botanischen Fachwelt geworden —, die auch in bedeutsamen Publikationen Ausdruck empfinden. Als Dozent für Geobotanik an der ETH (1913—1934) gewann er zudem nicht wenige Jünger für sein Fach, das für Theorie und Praxis gleicherweise wertvolle Impulse in sich trägt. «Heute, da er noch von einer höhern Warte an der Entwicklung seines Werkes teilnimmt, darf es für ihn eine tiefe Genugtuung sein, zu wissen und von Freunden und Gönnern — nicht zuletzt in der Geographie — mit tiefem Dank bestätigt zu sehen, daß er aus eigener Kraft und mit eigenen Mitteln ein Werk geschaffen hat, das seine Vaterstadt im besten Sinne ehrt, das seine Wissenschaft maßgebend gefördert und in der ganzen Welt bekannt gemacht hat —, und daß sein Werk eine vielversprechende Zukunft vor sich hat» (A. U. DÄNIKER). C. v. REGEL und E. WINKLER

EHRUNGEN

Berlin. An ihrem 128. Stiftungsfeste wählte die Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin Prof. Dr. ARNOLD HEIM, Zürich, zu ihrem Ehrenmitglied. — Wien. Anlässlich der Hundertjahrfeier ernannte die Geographische Gesellschaft in Wien Prof. Dr. h. c. EDUARD IMHOF, Zürich, zum Ehrenmitglied, Prof. Dr. KARL SUTER, Zürich, zum Korrespondierenden Mitglied. — Bonn. Zum siebenzigsten Geburtstag verlieh Bundespräsident HEUSS dem Schweizer Himalayaforscher Prof. Dr. GÜNTHER O. DYHRENFURTH, Ringgenberg, das große Verdienstkreuz des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland. Wir gratulieren zu diesen verdienten Ehrungen.

GESELLSCHAFTSTÄTIGKEIT — ACTIVITÉ DES SOCIÉTÉS

Vorträge Wintersemester 1956/57. Basel. 26. Oktober. Prof. Dr. A. HEIM, Zürich: Die Virungavulkane (Zentralafrika); 9. November. K. RINDERKNECHT, Wabern-Bern: Geschichte und Schicksale der Zigeuner in Europa; 22. November. Dr. H. DIETSCHY, Basel: Führung in der Sonderausstellung des Museums für Völkerkunde: «Indianer vom Amazonas»; 6. Dezember. Prof. Dr. H. LAUTENSACH, Stuttgart: Portugiesische Landschaften; 25. Januar. Dr. F. CASPAR, Zürich: Afrikanische Kulte in Brasilien; 8. Februar. R. GARDI: Über Textiltechniken und Färberei in Westafrika; 22. Februar. Dr. G. LARSEN, Kopenhagen: Sieben Sommer unter den Eskimos von Alaska. — Bern. 21. September. Dr. W. KUHN, Bern: Streifzüge im östlichen Mittelmeer; 26. Oktober. Dr. E. LEUZINGER, Zürich: Forschungen bei den Afo-Negern im Busch Nigeriens; 2. November. Prof. Dr. E. EGLI, Zürich: Der Berg Ararat; 16. November. Prof. Dr. K. ELLER, München: Meine Reise zu den Eremiten des Berges Athos; 30. November. A. EGGELER, Bern: Zu Everest und Lhotse; 7. Dezember. Prof. Dr. H. LAUTENSACH, Stuttgart: Portugiesische Landschaften; 11. Januar. Dr. W. KÜNDIG, Zürich: Indonesien 1956; 25. Januar. Dr. P. KÖCHLI: Sonniges Sizilien; 8. Februar. Prof. Dr. J. BÜDEL, Würzburg: Eiszeitklima von Afrika; 21. Februar. Dr. H. LARSEN, Kopenhagen: Sieben Sommer unter den Eskimos von Alaska; 8. März. PD. Dr. G. GROSJEAN, Bern: Werden und Zerfall der Kulturlandschaft; 22. März. Leg.-Sekt. E. TAVOR, Bern: Israel - Land im Aufbau. — Genève. 12 octobre. H. LEWANDOWSKI, Bonn: Un pays mystérieux - l'expédition antarctique 1947 de la marine américaine; 26 octobre. Prof. V. SOCOLINE: Quelques aspects des transformations de la nature en URSS; 9 novembre. A. RENAUD: Les problèmes de la glaciologie; 23 novembre. Prof. M. VUAGNAT: Un paradoxe géographique: l'Islande; 13 déc. Dr. A. CAROZZI: Les hautes plateaux du SW des USA. — Neuchâtel. 19 oct. Prof. Dr. A. HEIM, Zürich: Le Pérou, pays de merveilles; 16 nov. M. J. COURVOISIER: Aspects de la topographie ancienne de Neuchâtel. — St. Gallen. 30. Okt. Prof. Dr. O. WIDMER, St. Gallen: Bangor in Irland - Heimatkloster des heiligen Gall; 13. November. Prof. Dr. H. METZGER, St. Gallen: Reise durch Griechenland; 28. November. Dr. R. WERNER, Zürich: Auf frühgeschichtlichen Spuren quer durch die Türkei; 11. Dezember. Dr. med. B. HARDEGGER, Appenzel: Basutoland; 15. Januar. Dir. Dipl.-Ing. U. VETSCH, St. Gallen: Sowjet-Union; 19. Februar. Dr. W. KÜNDIG-STEINER, Zürich: Indo-

nesien 1956; 12. März. Prof. Dr. O. WIDMER, St. Gallen: Brasilien - Land der Zukunft. — Zürich. 31. Oktober. Prof. Dr. W. NIGG, Zürich: Finnland; 14. November. Dr. D. BRUNNSCHWEILER, Zürich: Prinzipien der geographischen Luftbilddauswertung (Fachsitzung); 28. November. Dr. H. DIETSCHY, Basel: Forschungsreise zu den Karaja-Indianern im Mato-Grosso-Brasilien; 19. Dezember. Prof. Dr. W. HARTKE, München: Die Problematik der Sozialgeographie (Fachsitzung); 9. Januar. Dr. W. KÜNDIG-STEINER, Zürich: Indonesien 1956; 23. Januar. Prof. Dr. E. IMHOF, Zürich: Neue Wege kartographischer Reliefdarstellung; 6. Februar. Prof. Dr. J. BÜDEL, Würzburg: Die Eiszeit in Afrika (Fachsitzung); 20. Februar. Prof. Dr. H. LARSEN, Kopenhagen: Sieben Sommer unter den Eskimos von Alaska; 6. März. Dir. Dr. F. RINGWALD, Luzern: Eindrücke einer Studienreise durch Rußland; 20. März. F. MÜLLER, Zürich: Bericht über die Forschungen anlässlich der Schweizerischen Everest-Expedition 1956; Ende April. Prof. Dr. W. GUYAN, Schaffhausen: Der Lebensraum einer jungsteinzeitlichen Dorfgemeinschaft. Resultate der Ausgrabungen Weiher, Thayngen.

HOCHSCHULEN — UNIVERSITÄTEN

Geographische (G) und ethnographische (E) Vorlesungen und Übungen (S) im Wintersemester 1956/57. Ziffern = Stundenzahlen. a) ETH: GUTERSOHN: Wetter- und Klimalehre (2), Vorderindien (2), S 4 + täglich, S zur Landes- und Regionalplanung (mit WINKLER) 2; WINKLER: Einführung in die Landesplanung 1, Methodenlehre d. G mit besonderer Berücksichtigung d. Anwendung in Landschaftsplanung u. -gestaltung 1, S zur Landes- u. Regionalplanung (mit GUTERSOHN) 2; BRUNNER: Militärg 2 + 2; IMHOF: Kartographie I, 2. b) Handels-Hochschule St. Gallen: WIDMER: G der Gewinnung und Verarbeitung der Güter 2, Brasilien 1, S 2 + 2; WINKLER: G der Ernährung 2, S 2, Die Sowjetunion 1. c) Universitäten: Basel. VOSSELER: Schweiz 4, Biog 1, S 2 + 2 (mit ANNAHEIM), Exkursionen (mit ANNAHEIM); ANNAHEIM: Regionale Geomorphologie der Erde 2, Wirtschaftslandschaften Lateinamerikas 1, S 2 + 2 + 2 (mit VOSSELER), Exkursionen (mit VOSSELER); FLECKENSTEIN: Mathematische G und Geophysik II, 2; SCHMID: Natur und Mensch der Urzeit Europas 1; BÜHLER: Geschichte und Methoden der Ethnologie 3, Einführung in die Religion der Naturvölker 1, S 2 + täglich; WEISS: Städtische Lebensformen 1, Häuser und Landschaften 1, S 2 (mit WACKERNAGEL, TRÜMPY). Bern. GYGAX: Physikalische G II, 2, Schweiz 1, S 1 + 1 + 4, + 2; GROSJEAN: Geschichte der schweizerischen Kulturlandschaft 1, S 2; WELTEN: Pflanzeng (S) 2; WALSER: S zur antiken G und Völkerkunde 2. Fribourg. MOREAU: Morphologie 1, G économique 1, Suisse 1, G régionale 1, S 1 + 1; BLUM: Pflanzeng 2; HENNINGER: Der Islam 1, Das Opfer 1; RAHMANN: Eigentum bei den Naturvölkern 1, Primitivkulturen Südasiens und der malaisischen Inselwelt 1, Negrito Asiens und die Pygmäen Afrikas 1, S 2. Genève. PARÉJAS: G physique 2; BURKY: G humaine. Théorie - Géopolitique 1, Application: les problèmes du Pacifique 1, Evolution: Organisation du monde 1, S 1 + 1 + 1 + 1; CLAVÉ: G Grundzüge der Schweiz, Oesterreichs, Deutschlands und Liechtensteins 2; PRICE: British Isles 1; ARBEX: G de España 1; CASTIGLIONE: G politica-economica (italiana) 1; TSCHERNOSVITOV: G de l'U.R.S.S. 1; DAMI: G ethnique et linguistique 1; LOBSIGER: E générale de l'Australie 1. Lausanne. ONDE: G économique 2, S 1, G générale 1, G de l'agriculture 1, G régionale 1, Cartographie 1. Zürich. BOESCH: Allgemeine G I Einführung in die G 2, Allgemeine Wg II Bergbau und Industrie 2, Morphologie der Schweiz 1, S 2 + 2 + täglich + 2 (mit SUTER, GUYAN, CAROL, BRUNNSCHWEILER und SCHÜEPF); BRUNNSCHWEILER: Klimatologie 3, S 2 + 4; GUYAN: Agrarlandschaft der Nordostschweiz im Wandel der Zeit 1; SUTER: Frankreich 1; CAROL: G von Afrika 2; SCHÜEPF: Besprechung der laufenden Witterung auf Grund der täglichen Wetterkarte 1; STEINMANN: Einführung in die allgemeine E 1, S 1; SCHMID: Pflanzeng Europas 2; STEINER: Tierg der Schweiz III 3; WEISS: Städtische Lebensformen 1, Häuser und Landschaften 2, S 2; EUGSTER: G Medizin 1.

Mutations. Université de Fribourg. Prof. LEBEAU a quitté sa chaire de géographie pour en accepter une à l'Université de Lyon. C'est M. J. P. MOREAU qui l'a remplacé comme professeur extraordinaire. Nous souhaitons à nos deux collègues le succès et le bonheur dans leurs nouvelles activités.

VERANSTALTUNGEN 1957

Internationaler Hochschulkurs für Kartographie. Vom 25. März bis 18. Mai 1957 findet an der Eidg. Technischen Hochschule, Zürich und an der Eidg. Landestopographie, Wabern/Bern ein Internationaler Hochschulkurs für Kartographie statt, der unter der Leitung von Prof. Dr. h. c. Ed. IMHOF, Vorsteher des Kartographischen Instituts der ETH und Prof. Dr. h. c. S. BERTSCHMANN, Direktor der Eidg. Landestopographie steht. Der Kurs bezweckt die Kenntnis neuerer Mittel und Wege der Gestaltung und Reproduktion von Karten, vor allem der schweizerischen Methoden der Relief- und Felsdarstellung usw. Der Unterricht gliedert sich in Vorlesungen, Kolloquien und Übungen, die täglich von 9—12 und 14—17 Uhr dauern. Anfragen und Anmeldungen (letztere bis 31. Januar 1957) sind zu richten an Prof. Dr. h. c. S. BERTSCHMANN, Direktor Eidg. Landestopographie, Wabern/Bern.

V. Internationaler Kongreß der INQUA. Vom 20. September bis 3. Oktober 1957 findet in Madrid und Barcelona, verbunden mit Exkursionen, der fünfte Internationale Kongreß der INQUA statt. Es wird in Sektionen der Astronomie, Physik des Erdballes, der klimatischen Bodenkunde und Petrographie der Bodensatzbildung, Morphologie, Gletscherkunde, Hydrologie und Limnologie, Paläontologie, Paläoanthropologie, Paläoethnologie, Geochronologie, Paläoklimatologie und Landesquartär sowie in Kommissionen zum Studium der Küstenlinie, für ein Wörterbuch der Quartärgeologie, zur Nomenklatur und Wechselseitigkeit des Pleistozäns, zur neuen Tektonik und zur geologischen Karte des Pleistozäns Westeuropas gearbeitet. Mitteilungen und Anmeldungen sind zu richten an L. SOLÉ SABARÍS, Instituto Geológico, Universidad Barcelona, Spanien.

REZENSIONEN — COMPTES - RENDUS CRITIQUES

BOESCH, GOTTFRIED: *Sempach*. Schweizer Heimatbücher. Bd. 39. Bern 1956. Paul Haupt. 52 Seiten, 32 Bilder. Geheftet Fr. 4.50.

Wenige Orte vermögen wie Sempach die «kleine Stadt» so klar die Tatsache zu belegen, daß weltgeschichtliche Größe und räumliche Kleinheit sich durchaus vertragen, ja grundsätzlich erfreuliche Kombinationen bilden können. Das neue Heimatbuch von Dr. G. BOESCH setzt ihr ein überzeugendes Denkmal. Es schildert, vorwiegend rückwärts gewandt, wie seinem Gegenstand gemäß ist, einprägsam die Schicksale des Zwergstädtchens, um dann in jenem Ereignis zu gipfeln, das Sempach denkwürdig gemacht hat. Wenn der gegenwartsgerichtete Leser auch gerne noch etwas mehr vom aktuellen Städtchen vernommen hätte, ist die Schrift in Bild und Wort ein echtes Heimatbuch, durchaus würdig des Rahmens, dem sie eingegliedert wurde.

H. P. HASLER

BRUGGER, HANS: *Die Landwirtschaft in den Kantonen*. Statistische Schriften des Schweiz. Bauernsekretariates. Nr. 52 Brugg 1955. 31 Seiten. Geheftet Fr. 2.50.

Die Schrift ist ein höchst willkommener Beitrag zur Landeskunde der Schweiz, sie verarbeitet übersichtlich ein reiches Zahlenmaterial. Der erste tabellarische Teil enthält die Grundzahlen, die teilweise nach einem einleuchtenden Prinzip verschlüsselt sind. Im zweiten Teil erfolgt eine Charakteristik der einzelnen Kantone auf Grund von 21 Merkmalen, die ein bei aller Knappheit umfassendes Bild der Landwirtschaftsstruktur ergeben. Man möchte nur wünschen, daß auch Gewerbe und Industrie analoge Bearbeitungen erführen.

E. MEYER

FANGER, JOSEF: *Die Alpwirtschaft Obwaldens*, Schweizer Heimatbücher No 71, Paul Haupt Berne 1956, 52 pages, 32 photos, Fr. 4.50.

L'étude de l'économie alpestre du canton d'Obwald nous explique à sa manière les tendances d'esprit qui poussèrent les habitants de la Suisse centrale à fonder la Confédération suisse. Déjà avant 1291, les gens d'Obwald appliquaient un système communautaire dans l'exploitation de leurs alpages, système qui s'est développé et perpétué jusqu'à nos jours dans sa forme pure, développant en eux un esprit d'entraide et de solidarité confédérale très fort, qui les caractérise encore aujourd'hui. Aux réformes imposées par les techniques nouvelles d'exploitation, les syndicats d'élevage obwaldiens qui possèdent la majorité des

alpages du pays, répondent par un esprit ouvert et progressiste, améliorant les terrains, modernisant les chalets et combattant les avalanches et les torrents pas des moyens modernes, mais gardent intact cet esprit communautaire qui a fait ses preuves pendant si longtemps. C'est ce que nous apporte l'ouvrage de J. FANGER dans un texte court et très clair, richement illustré de belles photos, nous invitant à mieux aimer un des aspects si multiples de notre patrie. C. AUBERT

ZEUGIN, WALTER: *Jurahöhenwege*. Schweizer Wanderbuch No 16, Kümmerly & Frey, Berne 1956, 116 pages, 25 photos.

Il existe dans le Jura, loin des grandes routes bruyantes et empestées par la benzine, de grands réseaux de chemins soigneusement balisés, permettant à l'amateur de tourisme pédestre de combiner de longues tournées hors des chemins battus. Ce guide, édité par le «Schweizer Jura-verein» nous offre plus de trente itinéraires différents parmi les crêtes et les sommets du Jura de Regensberg à la Dôle. Une description détaillée des curiosités et des renseignements historiques et géographiques accompagnent chaque itinéraire ainsi que des indications claires sur les chemins à suivre et le temps demandé. Quelques photos bien choisies de paysages typiquement jurassiens illustrent agréablement ce guide qui, malgré la place un peu exiguë accordée aux Juras neuchâtois et vaudois, sera utilisé avec profit par tous les amateurs de randonnées dans le Jura.

L. TREBUA

AUBERT DE LA RUE, E.: *Reconnaissance géologique de la Guyane française méridionale 1948—1949—1950*. Office de la recherche scientifique outre-mer, Paris 1953, 127 pages, 22 planches, 5 cartes.

Ce compte-rendu, qui présente les résultats de deux missions géologiques dans le sud de la Guyane, est précédé d'un aperçu géographique occupant presque la moitié du livre. Cette première partie, qui nous intéresse spécialement, a été rédigée dans le but évident de donner aux futurs explorateurs de ces régions un résumé des connaissances actuelles et des indications pratiques. Tout un chapitre est réservé à celles-ci; puis une description géographique détaillée lui succède, nous donnant des notions précises de l'orographie, des cours d'eau et leur régime, du climat, de la végétation et de la faune, finalement des tribus indiennes et nègres vivant dans ces solitudes boisées. Il résulte de cette étude,

en confirmation des recherches précédentes et des observations propres de l'auteur, que la Guyane méridionale est une pénéplaine d'âge précambrien au relief peu accusé, totalement recouverte par la forêt tropicale sud-américaine. Les fortes précipitations y créent de nombreux cours d'eau dont la plupart sont navigables et constituent les seules voies de communication à l'intérieur du pays. De nombreuses photos illustrent richement cet ouvrage, qui est à recommander à tous ceux qui, de près ou de loin, s'intéressent au sud de la Guyane.

C. AUBERT

Europa. Große Sowjet-Enzyklopädie. Leipzig 1956. Bibliographisches Institut. 120 Seiten, 16 Tafeln, 4 farbige Karten, 5 Textabbildungen. Geheftet.

Die neue Nummer (35) der Übersetzungen aus der Sowjetenzyklopädie bringt einen Überblick über Europa, dem jedoch Kapitel wie Wirtschaft, Staat, Verkehr, Siedlung, Geisteskultur usw. fehlen. Die einzelnen Kapitel über die Natur stammen von bekannten russischen Geographen wie B. F. DOBRYNIN, W. W. BELUSSOW, A. M. SEMJONOWA-TJAN-SCHANSKI u. a. und sind sachlich und allgemeinverständlich geschrieben. Im ethnographischen Abriß treten aus andern Teilen des Gesamtwerks bekannte, im völligen Widerspruch zu den Friedensbeteuerungen der Sowjets stehende Hiebe auf die kapitalistischen Länder zurück, ohne daß sie ganz ausgemerzt werden konnten. Die Illustration wurde europäisiert, was offenbar dem deutschen Verlag zu danken ist, dessen farbige Karten an die gute alte Zeit seiner Atlaskultur erinnern. Willkommen ist die russische Bibliographie, während die entsprechenden Hinweise auf westeuropäische Werke unzulänglich sind. So erweckt das gut ausgestattete Bändchen einen eher zwiespältigen Eindruck.

F. ISLER

FAYEIN, CLAUDIE: *Hakima. Eineinhalb Jahre Ärztin in Jemen.* Wiesbaden 1956. F. A. Brockhaus. 279 Seiten, 36 Abbildungen. Leinen.

Die Verfasserin verfügte über viel Idealismus und Sehnsucht nach der Ferne, da sie das geordnete Leben einer Pariser Praxis mit ärztlicher Tätigkeit in Jemen vertauschte. Trotz aller Warnungen unterschrieb sie den Vertrag. Die Schwierigkeiten begannen schon auf der Reise, insbesondere der Verkehr mit den Behörden gestaltete sich sehr mühsam. Doch die kluge Französin meisterte jede Situation mit Humor und Diplomatie. Besonders amüsant liest sich die Episode, wie sie einen allzu zudringlichen Prinzen, welcher sie in eine Falle gelockt hatte, mit Worten von seinem Vorhaben abbringen konnte. Als christliche Ärztin behandelt sie alle Menschen gleich, eine für Mohammedaner zuerst unbegreifliche Haltung; sie erwirbt sich aber allmählich ein solches Vertrauen, daß sie vom arabischen Ehe- und Familienleben mehr erfährt als alle europäischen Forscher vorher. Dank ihrer Anpassungsfähigkeit und Toleranz erhielt sie bald Eingang in die Harems und Frauenbadhäuser, deren Leben sie eindringlich zu schildern versteht. Das Buch

ist reich an erschütternden und komischen Erlebnissen und Abenteuern. Geographen und Ethnographen erhalten damit gleichzeitig ein wertvolles und glaubwürdiges Bild der arabischen Welt.

M. HINTERMANN

FÜHRER-HAIMENDORF, CHRISTOPH: *Glückliche Barbaren.* Wiesbaden 1956. F. A. Brockhaus, 277 Seiten, 48 Tafelbilder, 1 Karte. Leinen DM 15.—.

Der etwas ungewöhnliche Titel dieses Buches bezieht sich auf unbekannte, in schwer zugänglichen Gegenden an der Nordostgrenze Indiens lebende unabhängige Stämme, die der Verfasser in Begleitung seiner Frau der völkerkundlichen Forschung erschließen konnte. Den Anlaß dazu hatte der Wunsch der indischen Regierung gegeben, ihre Verwaltung auch auf dieses jenseits der Grenze Assams gelegene Niemandsland auszuweiten, was eine vorgängige ethnographische Erkundung erforderte. Der damit betraute Verfasser erzählt lebendig und anregend den Verlauf seiner Reisen. Sie führten ihn in das von den *Dafla* und *Miri* bewohnte Bergland und von dort in das durch die *Apa Tani* besiedelte Subansiri-Tal. Bei diesen handelt es sich um ein fröhliches, Ackerbau treibendes Volk, das hauptsächlich Hirse, Mais, einige Sorten Gemüse sowie eine grobe Art von Rauch- und Kautabak pflanzt und bis nach Tibet reichende Handelsbeziehungen unterhält. Im Gegensatz zu den *Dafla*, die durch Roden der Wälder ganze Landstriche verwüsten, sind die *Apa Tani* auf möglichste Schonung des Waldbestandes, besonders der angeblich von ihren Ahnen mitgebrachten Kiefer bedacht. Auf seinen Reisen hatte der Verfasser manche Schwierigkeiten zu überwinden. Er beschreibt die recht umständliche und oft nicht ganz ungefährliche Kontaktnahme mit der als unzuverlässig und hinterlistig verschrieenen Bevölkerung, die Überwindung der wiederholt gegen die Durchführung von Vermessungsarbeiten geleisteten Widerstände, die Bemühungen zur Schlichtung alter Stammesfehden und eine gegen die *Dafla* angeordnete Aktion. Außer den ausgeführten praktischen Leistungen führte der Aufenthalt zu wichtigen völkerkundlichen Ergebnissen. Die Erforschung der vorher noch sehr wenig bekannten sozialen, politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse dieser Völker ermöglichte, «einen Überblick über die Verbreitung der einzelnen Stammesgruppen, die Beziehung der verschiedenen Bevölkerungen zueinander sowie über ihre landwirtschaftlichen Methoden, ihr Gewerbe und Handelswesen und nicht zuletzt über ihre Gesellschaftsordnung zu gewinnen.»

A. STEINMANN

HAHN, HELMUT: *Die deutschen Weinbaugebiete, ihre historisch-geographische Entwicklung und wirtschafts- und sozialgeographische Struktur.* Bonn 1956. Geographisches Institut der Universität Bonn. 159 Seiten, 27 Tabellen, 14 Abbildungen. Geheftet DM 8.—.

Auf Grund langjähriger Kenntnisse im rheinischen Weinbau unternimmt Verf. den gelungenen Versuch, die Sozialstruktur der deutschen Weinbautreibenden Bevölkerung und die indivi-

duellen Züge der einzelnen Weinbaugebiete herauszustellen. Einleitend wird ein historisch-geographischer Überblick gegeben, der erwünschten Aufschluß gibt über die Verhältnisse in der Vergangenheit, die die Kulturlandschaft der Weinbaugebiete formten und so bis in die Gegenwart nachwirken. Gewarnt wird mit Recht vor einer Überbewertung der physischen Gegebenheiten. Die Verwertung der verschiedenen statistischen Veröffentlichungen bringt infolge Uneinheitlichkeit und Änderung der Verwaltungsbezirke kaum überwindbare Schwierigkeiten. Die Arbeit wird allen Lesern, sowohl im allgemeinen wie im regionalen Teil, wertvolle Anregungen geben. Die Kenner der einzelnen deutschen Weinbaugebiete werden z. B. noch manche Ergänzung beifügen können.

G. ENDRISS

HARTKE, WOLFGANG: *Die Hütekinder im Hohen Vogelsberg*. Der geographische Charakter eines Sozialproblems. Münchner Geographische Hefte Nr. 11. Kallmünz/Regensburg 1956. 29 Seiten, 6 Abbildungen. Geheftet DM 2.50.

Der Ordinarius für Geographie an der Technischen Hochschule München ist seinen Fachgenossen durch seine originellen Problemstellungen wie Themata überhaupt seit langem bekannt. Hier griff er eine Frage auf, die ebenso aktuell wie wissenschaftlich interessant ist: das Hütekind, dessen prekäre Situation wie alles «Irdische» auch und nicht einmal zuletzt entscheidende landschaftliche Hintergründe (Einödsystem in von Natur benachteiligten Produktionsgebieten, Beeinflussung durch Industrialisierung usw.) hat. HARTKE prüft sie am Beispiel des Vogelberges, wobei er jedoch Streiflichter auf andere Gebiete wirft. Er bemüht sich mit Erfolg, die positiven wie negativen Seiten des Problems objektiv zu würdigen und kommt zur berechtigten Forderung nach einer umfassenden Prüfung des sozialgeographischen «Gesamtkomplexes», auch in praktischer Hinsicht, die ja auch für gewisse Gebiete unseres Landes wichtig wäre. Sie wird allerdings korrelativ, d. h. auch von den Standorten der «Produktion» von «Hütekindern» her angepackt werden müssen, um das Problem einer guten Lösung näherzubringen. Im ganzen eine über die wertvolle wissenschaftliche Seite hinaus — weil zur Besinnung mahnende — sehr beachtenswerte Studie.

E. WINKLER

HEBERLEIN, HERMANN: *Einsame Inseln (Eine Forschungsfahrt im Persischen Golf)*. Zürich 1956. Orell Füßli-Verlag. 219 Seiten. 52 Abbildungen. Leinen.

Dieser Bericht einer Expedition in der nördlichen Hälfte des Persischen Golfes ist nicht nur lebendig geschrieben sondern ist auch ein sehr seltenes Dokument über eine bisher fast unbekannte Inselwelt. Die «Einsamen Inseln» für die der in Iran tätige Schweizer Geologe Dr. AUGUST GANSSER in seiner Eigenschaft als Hauptorganisator des Forschungsunternehmens ein höchst instruktives Vorwort schreibt und in ihm besonders auf das Phänomen der Salzdome hin-

weist, können nur mit Arbeitsmethoden der Unterwassergeologie entschleiert werden. Die rein biologischen Geheimnisse lüftete bereits vor 20 Jahren eine dänische Zoologen-Gruppe. Der Autor versteht es vorzüglich «zu berichten», Fachleute und Laien gleichermaßen an seine Erlebnisse zu fesseln, so daß sich jeder Leser als Expeditionsteilnehmer fühlt. Ebenso packende wie seltene Photos bereichern den Text: die Perlentäucher, die Biosphäre der Inselküsten, das persische Kriegsschiff «Taläng» als Forschungsbasis usw.; sie alle verraten Entdeckerfreude und bieten zahlreiche Überraschungen.

W. KÜNDIG-STEINER

HILDEBRANDT, WALTER: *Die Sowjetunion. Macht und Krise*. Darmstadt 1956. C. W. Leske. 272 Seiten.

Der bekannte Verfasser bietet in diesem Buche eine umfassende Analyse der gegenwärtigen Weltmacht Rußland. «Die westliche Welt hat das Gespräch mit den Russen aufgenommen. Das kriegerische Verhältnis beginnt sich zu lockern. Über einen Burgfrieden bahnt sich eine Bewegung an, deren Verlauf und Ergebnis noch niemand übersehen kann... Um so wichtiger ist es für jedermann, die Ereignisse zu verfolgen... Hierzu will das vorliegende Buch ein Mittel an die Hand geben». Dieses «Mittel» ist zweifellos instruktiv, vor allem durch seine Grundkonzeption, die Sowjets und insbesondere den Kreml als Agitatoren zu zeigen, die keineswegs «willkürlich operieren» können, sondern «sich an die Bedingungen halten (müssen), die (ihnen) die Verhältnisse stellen». Diese Konzeption darf nicht mit Koexistenzialismus gleichgesetzt werden. Sie besagt lediglich, daß auch im Osten die Führer nicht absolut sakrosankt, sondern Subjekte — und zugleich Objekte ihrer Umwelt sind. In sieben Hauptkapiteln (Probleme des Wettrüstens, Industrialisierung auf halbem Wege, Kampf mit den Bauern, Sowjetpatriotismus - Nationalismus - nationale Koexistenz, Pakt mit der Kirche und Krise der Propaganda, Männer und Mächte im Ringen um Stalins Thron und Außenpolitische Konsequenzen) wird ihr Operieren im Rahmen des Volkes und der Welt nüchtern und dennoch spannend umrissen. Wer sie liest «weiß, wie schwer es sein wird, von einer Politik der Entspannung zu einer Verständigung und schließlich zu einer echten Begegnung zwischen Ost und West zu kommen». Gerade im jetzigen Moment aber werden die Gedanken des Buches beitragen, ruhiges Blut und klare Überlegung zu bewahren. Darin liegt nicht zuletzt seine auch menschliche Anziehungskraft.

E. WINKLER

ILG, KARL: *Die Walser in Vorarlberg*, 2. Teil. Bd. 6 der Schriften zur Vorarlberger Landeskunde, herausgegeben von B. Bilgeri und M. Tiefenthaler. Dornbirn 1956. Vorarlberger Verlagsanstalt, GmbH. 275 Seiten, 14 Abbildungen. Broschiert S 55.—, Fr. 12.—.

Der 1. Band schilderte (G. H. IV, 1949, S. 267) die Verbundenheit der Walser mit dem Boden, ihre Siedlung und Wirtschaft, sowie Ursachen und Folgen der im ausgehenden Mittelalter in der Randzone der alpinen Ökumene entwickelten

Daseinsformen. Band 2 erforscht ihr Wesen, ihre Sitten und Bräuche als Kräfte der Erhaltung ihrer Gemeinschaft bis in die Gegenwart. ILG, der Inhaber des Lehrstuhls für Volkskunde an der Universität Innsbruck, hat damit seinen Landsleuten eine umfassende Volkskunde des walserschen Bevölkerungssteiles von Vorarlberg und der angrenzenden tirolischen Talschaften geschenkt. Mit feinem Einfühlungsvermögen charakterisiert er die Wesenszüge der Walser und weist überzeugend nach, wie sehr diese von den Besonderheiten ihres Siedlungsraumes «auf den höhinen» geprägt wurden. Die volkskundlichen Kapitel bieten ein ausgezeichnetes Bild von Sitte und Brauch der Walsergemeinschaften, vom Trachtenwesen, von Lebens- und Arbeitsbrauch. Die Abgeschiedenheit ihrer Siedlungsräume half mit, ein reiches Volksleben zu erhalten, weit mehr, als das bei einigen schweizerischen Walsergebieten der Fall war. — Es wäre verdienstlich, wenn ausgehend von der schönen Arbeit ILG's im ganzen weitgespannten Wohngebiet der Walser vergleichende volkskundliche Studien gemacht würden. Wer immer sich mit Walserfragen befaßt, kann am Werk von ILG nicht vorbeisehen. Dank und hohe Anerkennung gebühren ihm für sein erfolgreiches Forschen. OTTO WINKLER

Jugoslawien, Terra Magica-Bildband. München 1956. Hanns Reich. 16 Seiten, 100 Tafeln, 1 Karte. Fr. 22.70.

Einem Mosaik gleich schillern die Teillandschaften Jugoslawiens in bunter Differenziertheit von den fruchtbaren Gefilden der Adria über die wild zerklüfteten Gefilde der Dinarischen Gebirgszüge zu den weiten Ebenen der Donau-niederung und Makedoniens. Der neue Terra Magica-Bildband vermittelt durch eine treffliche Auswahl meisterhafter Aufnahmen wundervolle Einblicke in die einzelnen Kammern dieses Landes, das mehr und mehr auch den Touristen anzu-ziehen beginnt. Die Kamera leuchtet hinein in die engen Gassen, lauscht in die verträumten Winkel alter Kirchen, hält zauberhafte und ein-prägsame Landschaftsstimmungen fest und vergißt nicht, auch ins volle Leben hineinzugreifen und zahlreiche Alltagszenen und prägnante Volkstypen auf die Platte zu bannen. Es ist ein Buch, das jeder, sei er nun Geograph oder Kunsthistoriker, begeisterter Reisender oder Photofreund, lieb gewinnen wird. Außerdem bietet es für den Geographieunterricht wertvolles Anschauungs-material über ein wenig bekanntes Land.

FRITZ BACHMANN

KIRSTEN, ERNST: *Die griechische Polis als historisch-geographisches Problem des Mittelmeerraumes*. Colloquium Geographicum Bd. 5. Bonn 1956. Ferdinand Dümmler. 154 pages, 25 figures.

«Le sens de cet ouvrage... est de maintenir vivante l'œuvre de PHILIPPSON...» (C. TROLL). On a donc fait précéder la partie principale du livre d'une biographie très touchante du savant mort rédigée par H. LEHMANN et d'une bibliographie des œuvres de PHILIPPSON. Cette étude

de la «polis» grecque du point de vue histo-rico-géographique, écrite dans un style clair et agréable, montre comment ce type d'habitat s'est formé et a évolué dans l'espace de la Méditerranée. Elle se base sur le fait que les recherches sur les villes grecques ont été jusqu'à présent une affaire de l'archéologie et elle affirme qu'il est nécessaire de les étudier aussi par d'autres sciences telle que la géographie par exemple. Les recherches de KIRSTEN, savant bien connu par ses travaux historico-géographiques sur les environs de la mer Méditerranée de l'Est, mènent au résultat convaincant qu'il s'agit chez la «polis» non seu-lement d'un phénomène politique et juridique, mais aussi d'un fait géographique au sens propre. Premièrement, elles démontrent l'origine de la «polis» comme château et territoire communal campagnard tandis que sa signification «ville» et «état de ville» témoigne d'un développement secondaire, quoique antique. En même temps, l'auteur prouve que le terme «polis» ainsi que son application concrète s'est étendu, déjà au cours de l'antiquité grecque et romaine, des ré-gions centrales grecques à l'espace méditerranéen tout entier. Il est impossible de caractériser ici tous les détails du contenu de ce livre bien écrit et reposant sur une riche documentation. En somme, malgré quelques hypothèses discutables, il est un enrichissement véritable de la géographie grecque et de la science en général.

S. GUYOT

KNOCH, KARL und SCHULZE, A.: *Niederschlag, Tem-peratur und Schwüle in Afrika*. Kartenauswahl aus Band II des Welt-Seuchen-Atlas; Heraus-geber E. RODENWALDT, Heidelberger Akademie der Wissenschaften. Hamburg 1956. Falk-Verlag.

Diese Kartenauswahl umfaßt sechs zum Teil beidseitig bedruckte Blätter mit folgendem wichtigstem Karteninhalt: Mittlere wirkliche Temperaturverteilung im Januar und im Juli, mittlere Jahressumme des Niederschlags; Regen- und Trockenzeiten, und Jahresmittel der termi-schen Schwüle- und Behaglichkeitswerte in Afrika. Maßstab der Karten 1 : 20 000 000. Wiedergabe sowohl der Temperaturstufen (von 4° zu 4°) als auch der progressiv wachsenden Niederschlags-stufen in Farbreihen von Tiefblau über Gelb zu Orange, bei der Schwülewertkarte noch zu Karmin-rot. Die Farbwerte — in einem Fall deren 13 — lassen sich gut herauslesen und voneinander unter-scheiden. Die Kartenbilder, inhaltlich gut zusam-mengefaßt, wirken klar und sauber. Sie eignen sich nicht nur für den Privatgebrauch, sondern auch als sehr willkommenes Demonstrationsma-terial im Unterricht (Sekundar-, Mittel- und Hoch-schule). Ebenso klar und brauchbar ist der deutsch und englisch wiedergebene Begleittext. K. KNOCH erläutert das Klima von Afrika auf Grund des neuesten Standes der Forschung, dabei ausdrück-lich auf die Problematik gewisser Ansichten hin-weisend, und A. SCHULZE äußert sich, nachdem er den thermischen Schwülewert und die Behag-lichkeit definiert hat, in angemessener Kürze über die Verteilung der Schwüle- und Behaglich-keitsgebiete in Afrika.

K. SUTER

KÜBLER-SÜTTERLIN, OTTO: *Kolumbus Australiens. Das Wagnis des Pedro Fernández de Quiros*. Freiburg-München 1956. Karl Alber. 346 Seiten, 4 Tafeln. DM 16.80.

QUIROS bis jetzt sozusagen unbekannt, war portugiesischer Seefahrer in spanischen Diensten, der im 16. Jahrhundert den Australkontinent suchte. Leider war ihm seine Entdeckung nicht vergönnt, so daß der überaus gebildete Mann der Vergessenheit anheimfiel. In mühsamer Kleinarbeit hat nun der Verfasser aus spanischen Archiven Material zusammengetragen und damit eine spannende Geschichte dieses Mannes geschaffen. Auf die Schilderung der abenteuerlichen Seefahrten sei hier verzichtet, obwohl dieser Teil des Buches auch anspruchsvolle Leser fesselt. Die größte Beachtung jedoch verdienen alle Stellen, welche QUIROS als Kolonisator charakterisieren. Er sagt: «Man zeige den Eingeborenen, wie sie ihr Feld ertragreicher bestellen, ihre Boote mit besseren Werkzeugen noch geschickter zimmern können, wie der Fischfang, der Hausbau, das Handwerk, wie alle täglichen Hantierungen mit überlegenen Mitteln leichter zu meistern und ihr Gemeinwesen nach allen Richtungen zu fördern sei». QUIROS war auch einer der Pioniere der ärztlichen Mission. Damit steht er im krassen Gegensatz zu vielen Entdeckern seiner Zeit, welche die Bewohner überfielen und ihr Land als Kolonie in Besitz nahmen. Das ausgezeichnete Werk kann jedermann zur Lektüre empfohlen werden.

M. HINTERMANN

KUHN, WERNER: *Atlantische Inselfahrt*, Bern 1956. Kümmerly & Frey. 203 Seiten, 19 Abbildungen und 8 Karten. Leinen Fr. 13.70.

WERNER KUHN versteht es, in seinem gefälligen Buch eine Reihe atlantischer Inseln in belehrender und unterhaltsamer Weise darzustellen. Es ist weder ein Reisehandbuch noch eine wissenschaftliche Abhandlung. Es ist, wie KUHN es selbst bezeichnet, ein Fahrtenbuch eines Geographen. Als solches berücksichtigt es die geographischen Faktoren und Elemente in vorbildlicher Weise und stellt sie in die richtigen Zusammenhänge. Beginnend mit einem historischen Überblick über die Atlantikfahrten, befaßt sich der Autor anschließend mit einer kurzen Ozeanographie, kommt auf die Reliefverhältnisse des Atlantikbodens, die Temperaturen und Zirkulationssysteme des Meerwassers und auf die Fischerei zu sprechen. Nach diesen allgemeinen Darstellungen bespricht KUHN verschiedene Inseln und Inselgruppen, immer das Wesentliche anschaulich hervorhebend. So die Kanarischen Inseln mit den großartigen Vulkanlandschaften, dem ewigen Frühling, der eigenwilligen Vegetation und den riesigen Bananenplantagen. Nach den Besprechungen von Madeira und den Azoren, widmet KUHN rund vierzig Seiten der grünen Insel Irland, ihrem Aufbau, ihrer Bevölkerung, Geschichte und ihren Siedlungen. Und dann geht die Atlantikfahrt nach Norden. Sie führt nach Island mit seinen vulkanischen Spezialitäten, seiner alten Kultur und seiner modernen Verkehrsbedeutung. Zum Schluss wird auf Spitzbergen ge-

landet, dieser arktischen Inselwelt, die einst «Sprungbrett» zum knapp tausend Kilometer entfernten Nordpol war und heute von norwegischen und russischen Bergarbeitern bewohnt wird. Die schönen Illustrationen von RUDOLF MOSER, wie auch die zahlreichen Karten und ein statistischer Anhang bereichern diese vorzügliche Arbeit wertvoll. Allen, die die großartige und vielgestaltige atlantische Inselwelt interessiert, sei dieses Buch bestens empfohlen.

WERNER NIGG

LAUER, WILHELM: *Vegetation und Agrarpotential in El Salvador*. Schriften des Geogr. Institut der Universität Kiel. XVI, Heft 1. Kiel 1956. Geographisches Institut der Universität. 98 Seiten, 24 Karten und Figuren, 12 Photos. Geheftet DM 8.25.

Die Schrift enthält Ergebnisse einer Forschungsreise in den Jahren 1953/54. Ihr Ziel war die Erkenntnis des Wandels der Tropenlandschaft unter dem Einfluß des Menschen mit spezieller Berücksichtigung der Vegetationszerstörung und der Entwicklung der Agrarlandschaft. Als Resultat der sehr einläßlich-sorgfältigen Analyse der ursprünglichen Vegetation in den verschiedenen Höhengürteln und der heutigen vom Menschen umgestalteten ergibt sich, daß Salvador in Folge teilweise massivem Raubbau vor schwierigen agraren Problemen steht, wobei die einzelnen Landschaften des regengrünen Feucht- und Trockenwaldes, der Bergmischwälder, Niederungswälder, Gezeitenwälder, Nebelwälder und Savannen freilich ein verschiedenes Bild bieten. «Nur eine sinnvolle Planung, die auf eingehender Kenntnis der natürlichen Gegebenheiten basiert, kann zur Entwicklung... einer harmonischen Kulturlandschaft beitragen... Es muß eine optimale Anpassung der menschlichen Nutzungsformen... an das natürliche Leistungspotential einer Landschaft angestrebt werden... Das Land El Salvador hat noch genügend Produktionsreserven, um vorerst seine ständig wachsende Bevölkerung hinreichend ernähren zu können. Voraussetzung hierfür ist aber eine tatkräftige Durchführung der in einer wissenschaftlich fundierten Planung gesteckten Ziele». Damit hat LAUER nicht nur dem Theoretiker, sondern auch dem Praktiker der Landschaftserfassung aus dem Herzen gesprochen.

E. SCHOCH

MARRET, MARIO: *Sieben Mann bei den Pinguinen*. Bern 1956. Kümmerly & Frey. 256 Seiten, 15 Bildtafeln, 4 Kartenskizzen. Leinen Fr. 14.50.

Der bekannte Antarktis-Forscher MARIO MARRET beschreibt auf sehr lebendige Art die Abenteuer einer französischen Expedition auf Adélie-Land. Der Autor schildert vor allem die Begegnungen mit den Pinguinen, jener seltsamen Meeresvögel, die die eisige und stürmische Antarktis als ihren Lebensraum gewählt haben. Diese Vögel sind ausgezeichnete Schwimmer, können aber nicht fliegen. Das Buch, versehen mit 15 Bildtafeln, gibt uns einen sehr guten Eindruck

über das Leben der sieben Forscher in der Nähe des Südpols.

KURT HINTERMANN

MARSHALL, HOWARD: *Männer am Everest* — Die Geschichte seiner Besteigungen. Bern 1956. Kümmerly & Frey. 125 Seiten, 19 Photobilder, 1 Karte.

Der heroische Kampf um das Dach der Welt erforderte viel Mut, Zähigkeit und Willenskraft. Nur um berühmt zu werden, steigt niemand dort hinauf, die Lektüre des spannend geschriebenen trotz seiner Kürze umfassenden Werkes zeigt jedem Leser, daß die Gründe, dieses Wagnis zu bestehen, entschieden tiefer liegen. Seit 1922 dauern die Besteigungsversuche, aber erst im Jahre 1953 gelang es der elften, einer englischen Expedition, den Sieg zu erringen. Sympatisch berührt die Tatsache, daß die Geschichte dieser siegreichen Mannschaft gegenüber den Vorangehenden, welche nicht zum Ziele gelangen konnten, nicht besonders hervorgehoben wurde. Jeder Versuch hat das Seine zu dem schließlichen Erfolg beigetragen. Gewürdigt werden namentlich die schweizerischen Expeditionen von 1952, die wohl technisch am besten ausgerüstet waren, doch vom launischen Monsun zur Umkehr gezwungen wurden. Die Darstellung der Kämpfe ist packend und wird keinen Interessenten enttäuschen.

M. HINTERMANN

MICHEL, ELGA: *Die Altstadt von Köln und ihr Wiedererwachen nach der Zerstörung*. Forschungen zur deutschen Landeskunde, vol. 90, Remagen 1955. 100 pages, 14 cartes. DM 6.50.

Ce livre traite d'un problème de géographie économique assez spécial. Le centre de la ville de Cologne ayant été presque complètement détruit pendant la dernière guerre, l'auteur étudie les tendances qui se font jour lors de la reconstruction et les compare avec les facteurs relevant de l'histoire, de la tradition, de l'économie et des voies de communication qui avaient déterminé l'aspect de la vieille ville avant sa destruction. Malgré le passage de la guerre et ses conséquences si terribles, les mêmes facteurs sont-ils toujours à l'œuvre? La nouvelle ville est-elle semblable à l'ancienne? Ses différentes fonctions, magasins, bureaux, banques, etc., se rétablissent-ils dans les mêmes rues et quartiers qu'autrefois? C'est à ces questions que l'auteur s'efforce de répondre en étudiant de très près l'aspect économique des deux cités, l'ancienne et la nouvelle. Il ressort de cette étude que des modifications sont intervenues; les voies de grande circulation à travers la vieille ville ont changé parce que les ponts sur le Rhin n'ont pas été reconstruits aux mêmes endroits, la reconstruction n'a lieu que le long de ces rues où les facteurs économiques sont favorables. Quant aux quartiers d'habitation traditionnels de la vieille ville, si les facteurs économiques sont défavorables, ils restent presque dans le même état que la guerre les a laissés en 1945. Cette étude accompagnée de plusieurs cartes bien présentées est d'une lecture agréable et apporte une contribution de valeur au problème de la reconstruction des villes endommagées par la guerre.

C. AUBERT

MILONE, FERDINANDO: *L'Italia nell'economia delle sue regioni*. Torino 1955. Edizioni Scientifiche Einaudi. 1296 Seiten. L. 12 000.

In diesem umfangreichen Werk von Professor MILONE, des Wirtschaftsgeographen an der Universität Rom, ist die Wirtschaft Italiens nach den bekannten, zum Teil natur- und zum Teil historisch bedingten Großregionen, wie Lombardei, Apulien, Sizilien, dargestellt. Von ihrer jeden zeichnet der Autor ein eindruckliches, das Wesentliche und Typische ihres Wirtschaftslebens schlagartig ins Licht setzendes Bild. Dabei ist großes Gewicht auf die sorgfältige und gründliche Erfassung der natürlichen, die Wirtschaftsstruktur jeder Region entscheidend mitbestimmenden Gegebenheiten, wie geologischer Untergrund, Bodenarten, Relief, Klima, Wasserverhältnisse, gelegt worden. Wie wichtig diese aber auch immer sind, so vermochten sie allein dieses Bild nicht zu prägen. Von der Bevölkerung ausgehende Kräfte und Fähigkeiten und in ihr wurzelnde Ansichten und Traditionen traten dabei mit ins Spiel. Darum werden auch geschichtliches Geschehen, soziale und wirtschaftliche Aufgeschlossenheit, besondere wirtschaftshemmende Eigenheiten (Blutrache, Unsicherheit der Verkehrswege), rechtliche Verhältnisse, welche z. B. die Bodenzerstückelung mitverursachten, Kapitalsbildung und bevölkerungspolitische Tatsachen gebührend miteinbezieht. Im Kapitel z. B. über die Basilikata liest man, daß an ihrer wirtschaftlichen Rückständigkeit die natürlichen Faktoren in starkem Maße schuld sind. So übt die Launenhaftigkeit des Klimas, im besondern der Wind, die Trockenheit und die Kälterückfälle, gegen die der Mensch nichts auszurichten vermag, einen höchst nachteiligen Einfluß auf den Getreidebau aus. Andererseits hat der Mensch aber sehr wenig getan, um diese Region einem gesunden Fortschritt entgegenzuführen. Tierhaltung und Tierpflege liegen darnieder; die Berghänge wurden ihres schützenden Waldkleides beraubt, was einen ganz unregelmäßigen Wasserhaushalt mit oft schweren Überschwemmungen in der Tiefe und Ausbreitung der Malaria zur Folge hatte. Der enormen Güterzerstückelung und der weiten Entfernung von den Wohnstätten wegen lohnt es sich häufig nicht, gewisse Parzellen zu bebauen. Mit sicherem Urteil wird die kausale Bedingtheit der sehr verschiedenartigen wirtschaftlichen Aspekte der einzelnen Regionen, die ihrerseits wieder die so verschiedenartige Bevölkerungsverteilung und Siedlungsweise beeinflussen, aufgezeigt. Zahlreich eingeflochtene Hinweise und Vergleiche schaffen unter den 16 Kapiteln einen innern harmonischen Zusammenhang, so daß ein überaus lebendiges Bild der Wirtschaft von ganz Italien entsteht. Eine enorme Fülle von Material ist in diesem Werk verarbeitet worden, worauf das 127 Seiten umfassende, fast ausschließlich das italienische Schrifttum berücksichtigende Literaturverzeichnis hinweist. Das leicht lesbare und reich mit Tabellen und Kartenskizzen ausgestattete Werk ist allen, die eine zuverlässige Orientierung über die wirtschaftlichen Verhältnisse der italienischen Regionen benötigen, sehr zu empfehlen.

len, nicht zuletzt auch den Geographen. Druck und Ausstattung machen dem Verlag und dem italienischen typographischen Gewerbe alle Ehre.

K. SUTER

NANGERONI, G.: *I terreni pleistocenici dell'anfiteatro morenico del Verbano e del territorio varesino*. — NANGERONI, G. e PRACCHI, R.: *Il morenico del Lario*. — PRACCHI, R.: *Il quaternario del Lario occidentale*. — NANGERONI, G.: *Il morenico del Lario orientale, della Valassina e della Valassina*. — RIVA, A.: *Il «Glaciale» della valle di Rovagnate*. — VECCHIA, O.: *I terreni glaciale pleistocenici dei dintorni del Lago d'Iseo*. — Atti della Società di Scienze Naturali e del Museo Civico in Milano, Vol. XCIII, Fasc. I/II, Milano 1954. 372 Seiten. Zahlreiche Profile, Photos, Karten.

Der vom Mailänder Glazialgeologen G. NANGERONI zusammengestellte Band enthält die Ergebnisse von fünf ausgedehnten, vom Nationalen Forschungsrat Italiens (Consiglio Nazionale delle Ricerche) geförderten Forschungsarbeiten aus dem klassischen Gebiete oberitalienischer Eiszeitforschung; sie behandeln die Moränenamphitheater des Verbano und Iseo sowie die Moränenbildungen des Comersees- und Iseotalraumes. Die lombardischen Moränenamphitheater ermöglichen dank ihrer besonderen Ausbildung — die Moränengürtel der verschiedenen Eiszeiten liegen hier bekanntlich im Gegensatz zum nördlichen Alpenvorland unmittelbar nebeneinander und sind auf engstem Raum mannigfach mit glazifluvialen Bildungen verzahnt — stratigraphisch gut belegte Einblicke in die Eiszeitchronologie, bieten allerdings gerade infolge Überlagerung und Häufung mannigfaltiger Bildungen ihre eigenen Schwierigkeiten und Probleme. Wir müssen uns darauf beschränken, nur einige der wesentlichsten Ergebnisse der in ihren Befunden grundsätzlich übereinstimmenden Arbeiten anzudeuten; nur die Ansichten Rivas, die er in einer knappen Mitteilung über das Zungenbecken von Rovagnate (sw Lecco) äußert — die Ergebnisse seiner umfassenden Studien sollen später publiziert werden — weichen davon ab.

NANGERONI gelingt die Unterscheidung von vier Moränenbildungen und dreier dazwischen liegender Schotterkomplexe, sodaß er zu einer Bestätigung der Penck'schen Eiszeitchronologie gelangt; sichere Anzeichen für eine weitergehende Phasierung sind nicht vorhanden. Die seit den dreißiger Jahren angebaute Auffassung des Ceppo und Ferretto — Nangeroni lehnt sich nomenklatorisch an Stella (1895) an — wird nun festgelegt: Der klassische Ceppo, ein mindestens 25–30 m mächtiges polygenes, zementiertes Konglomerat, erweist sich durch seine Lage über den Günzmoränen (Olonagebiet) als erstinterglazial. Der darüber liegende Ferretto ist mindelglazial und umgürtet die jüngern Endmoränenzonen, sodaß entgegen der bisherigen Ansicht die Mindelzeit den stärksten Eisvorstoß erzeugte

— wie im Großteil des nordöstlichen Alpenvorlandes, Riß- und Würmmoränengürtel, die sich weder in ihrem Verwitterungsgrad noch morphologischen Aussehen deutlich unterscheiden und daher bislang nicht überzeugend getrennt zu werden vermochten, können nun durch stratigraphische Argumente differenziert werden; sie unterscheiden sich auch durch die Art ihrer Entwässerung (Rißzone zentrifugal, Würm zentripetal). Während der Mindel- und Rißeiszeit breitet sich vor dem Alpenfuß ein einheitlicher, zweilappiger Eisfächer aus; die innern Endmoränen (Würm) markieren dagegen die Individualisierung der verbanischen, ceresischen und comaskischen Eiszunge. In die ältern Quartärplatten legen sich im zweiten und namentlich im dritten Interglazial tiefe Erosionsrinnen (10–20 m bzw. 40–100 m), welche mit dem Vorrücken der folgenden Vergletscherung teilweise mit Schottern aufgefüllt werden; diese werden während des Eisrückganges erosiv gestuft.

Die durch verschiedene schöne Karten (Isohypsenkarte des Moränengebietes von Franciacorta usw.) ausgezeichnete Arbeit von Vecchia gelangt grundsätzlich zu der nämlichen Deutung des Endmoränengebietes des Iseo. Die bislang der Rißvereisung zugewiesenen Endmoränenwälle (cf. z. B. v. KLEBELSBERG, Handb. Gletscherkunde u. Glazialgeologie, II, Karte S. 676) sind mindelglazial; daran schließen die Rißmoränen, und erst weiter seewärts die bisher als würmstadial aufgefaßten Würm-Maximalmoränen. Die Günzmoränen liegen hier tief unter den jüngern Aufschüttungen. Während dagegen am Iseosee für Riß nur 3 und für Würm nur 2 Moränenwälle diagnostiziert werden können, sind im verbanischen Raume 5, ca. 3 km einwärts der Mindelmoränen liegende Rißmoränengürtel und 6–7 Würmbögen ausgebildet. Im Gegensatz zur bisherigen Ansicht ist der glazifluviale Schotterkegel südlich des Iseo nicht würm-, sondern rißeiszeitlich; in ihn ist entlang dem Oglio und dem Longherone das Würm-Glazifluvial in schmalen Streifen eingelagert. Der Seespiegel lag beim Eisfreierwerden der Zungenbecken beim Verbano 15–20 m, beim Varesensee 15 m und Iseosee 30 m höher als gegenwärtig.

Auch die Quartäruntersuchung der Täler des Comersegebietes u. des Iseoseetales durch NANGERONI, PRACCHI und VECCHIO bringt neue Gesichtspunkte. In beiden Talräumen werden von der obern Vereisungsgrenze bis zum Seespiegel drei verschiedene Moränenzonen unterschieden und den drei letzten Vereisungen zugewiesen, eine Auffassung, welche durch den Anschluß der zu den Moränenamphitheatern absteigenden Seitenmoränen mit den Endmoränenbögen gestützt wird. Danach bezeugen die obersten, spärlich erhaltenen Moränenfetzen das Mindelglazial (Obergrenze bei Colico ca. 1500 m, bei Bellagio 1300 m, Como ca. 850 m); 50–100 m tiefer liegen die als rißeiszeitlich betrachteten, stark verwitter-

ten aber morphologisch gut konservierten Moränenwälle, und nochmals ca. 50–100 m tiefer folgen die aus frischem Material bestehenden terrassierten Moränen (Würm), die sich 11 Niveaus zuordnen lassen sollen. Das Gefälle der Gletscherzungen nimmt aus den oberen Talabschnitten (um 18‰) gegen den Alpenrand beträchtlich zu (über 30‰).

Die knappen Andeutungen vermochten vielleicht zu zeigen, daß die anscheinend wohl belegten Befunde einerseits eine Bestätigung der klassischen Eiszeitchronologie, andererseits jedoch zahlreiche neue Einsichten ergeben, die nicht nur für das lombardische Vereisungsgebiet bedeutsam sind. Beobachtungen über Periglazialerscheinungen werden nicht angeführt, was heute als Nachteil empfunden wird, vermöchten doch gerade sie morphologisch und chronologisch ebenfalls wertvolle Hinweise zu vermitteln. Gerade die auch in Norditalien wieder intensivierte Eiszeitforschung erweist, wie NANGERONI anregt, die Notwendigkeit eines Quartärinstitutes als Zentralstelle aller an der Quartärforschung interessierten Wissenschaften.

Mit den gleichen oder verwandten Problemen beschäftigen sich folgende Arbeiten NANGERONIS, auf welche anhangsweise kurz hingewiesen sei:

Il significato geologico delle sabbie-ghiaie terrazzate nella media valle dell'Olna. Boll. Società Geologica Italiana LXIX, 1950, 6 S. — Der frühwürmzeitliche einheitliche Sand-Schotterkomplex im 100 m tiefen letztinterglazialen Taleinschnitt des Olonatales ist erosiv terrassiert; die Terrassen sind mit einer dünnen Glazifluvial-Haut bedeckt. Terrassierung und Bildung der glazifluvialen Decke werden auf Oscillationen des Gletschers zurückgeführt (Rückzug-Erosion, Vorstoß-Schotter).

Probabili tracce di morene würmiane stadiali negli anfiteatri del Verbano e del Ceresio. Como 1954. 43 S. — Diskussion einiger Profile rechts des Tessins unterhalb seines Ausflusses aus dem Verbano; die hier vorhandenen drei Würm-Endmoränen mit zugeordneten Schottern könnten nach dem Verf. von außen nach innen ev. als Würm I–III aufgefaßt werden. Ähnliche Beobachtungen aus dem Tal von Arcisate. — Dazu sei bemerkt, daß — ganz abgesehen von der Problematik der Phasierung Würm I–III und der oft kritischen Zuordnung zu diesen Phasen in der Quartärliteratur — zu dieser Auffassung kein zwingender Grund vorzuliegen scheint, da warmzeitliche Zwischenhorizonte fehlen und die ganze Ablagerungsfolge durch Gletscheroszillationen erklärt werden kann.

Conche pseudocarsiche e pseudoglaciali. Rivista Scienze Naturali «Natura», XLIII, 1952, 45–49. — Deutung kleiner Gräben in der Kammregion durch Nivation (Gebiet des Apricappases).

Neve, acqua, ghiaccio. Fenomeni crionivali delle regioni periglaciali delle Alpi Italiane. Como 1954. 43 S. — Verzeichnis der periglazialen Formen der italienischen Alpen (N. schlägt dafür den Terminus kryonival [forme crio-nivale] oder paraglazial vor, da diese Formen auch entfernt von Gletschern entstehen können). Unterscheidung von acht Gruppen nach dem entscheidenden genetischen Faktor. Legendenvorschlag zur Kartierung der periglazialen Formen. Gute Photos.

Appunti per una revisione del catalogo dei ghiacciai lombardi. Atti Soc. Italiana Scienze Naturali XCII, 1954. 373–407. — Katalog der Gletscher der lombardischen Alpen (Splügengebiet, Bergeller Alpen, Ortlergruppe, Orobische Kette, Adamellogruppe). Von den 239, 1920/30 existierenden Gletschern sind deren 66 ganz verschwunden; die andern lassen einen mittleren Rückgang um 9 m pro Jahr erkennen.

H. ANNAHEIM

Veröffentlichungen des *Museum Ferdinandeum* in Innsbruck. Bd. 35. 1955. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck. 140 Seiten.

Der größte Teil dieses Jahrbuches ist den Schuttablagerungen im Karwendelgebiet gewidmet (FROMME, GEORG: Kalkalpine Schuttablagerungen als Elemente nacheiszeitlicher Landschaftsbildung im Karwendelgebirge (Tirol). Der Verfasser befaßt sich vor allem mit den Schutthalde, die sich in diesem Kalkgebirge seit dem Rückgang der alpinen Gletscher gebildet haben. Er verfolgt ihre Entstehung durch tektonische und Erosionsvorgänge, untersucht ihren innern Aufbau, in welchem ein eingeschalteter Bodenhorizont und verschiedene gefärbte Schuttschichten einen Entwicklungsgang dieser Schuttbildungen erkennen läßt, wobei Schuttbildungszeiten mit solchen der Abtragung abwechseln. Die große Haldenbildungsphase gehört dem Daunstadium an, während in der klimaoptimalen postglazialen Wärmezeit eine Bewachung und Zerschneidung eintrat, die wieder von einer Schuttphase gefolgt war. Auch Schwemm- und Murschuttkegel werden in ihrer Formung analysiert, und in Zusammensetzung und Zerschneidung können Klimaphasen bis ins Schlern-Stadium festgestellt werden.

P. VOSSELER

PAPE, HEINZ: *Die Kulturlandschaft des Stadtkreises Münster um 1828.* Forschungen zur deutschen Landeskunde Bd. 93. Remagen 1956. Bundesanstalt für Landeskunde. 54 Seiten, 32 Figuren, 1 Karte.

Diese historisch-geographische Untersuchung gründet vor allem auf Katasteraufnahmen, insbesondere auf einer Grundkarte 1:10000 und belegt mittelst einer sorgfältigen Analyse derselben deren große Möglichkeiten für die Erkenntnis der Kulturlandschaft. Ziel ist eine «kulturräumliche» Gliederung des Gebietes, die in drei «Ring»-: dem städtischen Garten-

ring, dem städtisch überformten Ackerring und dem bäuerlichen Ring Ausdruck findet. Die klare Schilderung beschränkt sich wesentlich auf ökonomische Merkmale, insbesondere auf Besitzverhältnisse und Anbauareale, wodurch sich der Titel etwas zu weit gefaßt erweist. Sie ist jedoch gerade in ihrer Beschränkung auf wenige Kulturlandschaftselemente methodisch wertvoll, zumal instruktive Karten den klar geschriebenen Text wirkungsvoll unterstützen.

E. HOFER

RAMBACH, PIERRE et DE GOLISH, VITOLD: *L'Inde, images divines*. Paris 1954, B. Arthaud. 182 Seiten, 96 Abbildungen, 6 Farbtafeln.

Aus der erfolgreichen Zusammenarbeit eines Archäologen und eines Architekten während ihres zweijährigen Aufenthaltes in Indien ist ein Buch hervorgegangen, das ungeahnte, erstmals im Bild festgehaltene Schätze indischer Kunst enthüllt. Obwohl die Verfasser im Vorwort bescheiden darauf hinweisen, daß sich das Werk nicht an Spezialisten wendet, wird es schon dadurch, daß die bisher eher stiefmütterlich behandelte und als zweitrangig qualifizierte Kunst der vom fünften bis zum achten Jahrhundert dauernden Chalukya-Dynastie besonders eingehende Würdigung erfährt, über den Rahmen einer bloßen Bildschau hinausgehoben. Der Archäologe (P. RAMBACH) zeigt im einleitenden Textteil die Rolle und Bedeutung der Chalukya auf und beleuchtet die Entwicklung der indischen Kunst nach dieser Periode, in der Zeit vom 8.—13. Jahrhundert. Den illustrativen Teil: die künstlerisch hervorragenden, zum Teil farbigen Aufnahmen, die zahlreichen Grundrisse und Planskizzen sowie die Konstruktionsprinzipien dieser Tempelbauten verdeutlichenden architektonischen Zeichnungen besorgte V. DE GOLISH. Den unter der Regierung der Chalukya-Könige entstandenen Stätten von Aiholli, Mahakuteswar, Badami und Pattadakal mit ihren Tempeln, ferner den Fresken von Tiruparuti-Kundram sowie die in den darauffolgenden Jahrhunderten errichteten Bauten von Bhubaneswar, Khajuraho und Konarak wurde besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Mit Recht wurde deshalb dem Werk der Untertitel «Neuf siècles d'art hindou méconnu» beigelegt. Es kann jedem für die indische Kunst interessierten Leser empfohlen werden.

A. STEINMANN

SCHMITHÜSEN, JOSEF, KLAPP, ERNST und SCHWABE, G. HELMUT: *Forschungen in Chile*. Bonner Geographische Abhandlungen. Heft 17. Bonn 1956. Geographisches Institut der Universität. 190 Seiten, 24 Textfiguren, 64 Tafelbilder. DM 8.—.

Das der neuen «Universidad Austral» von Chile gewidmete, gut ausgestattete Buch, bringt Ergebnisse von Studien deutscher Biologen und Biogeographen, die längere Zeit das Land studieren konnten. Im Beitrag «Die räumliche Ordnung der chilenischen Vegetation» entwirft der bekannte Landschaftsforscher J. SCHMITHÜSEN eine originelle Übersicht über die Vegetationsgebiete Chiles, die vor allem aus

ihrer klimatischen Eigenart heraus skizziert werden. Die Abhandlung «Futterbau und Futtermirtschaft in Chile zwischen dem 30. und 42.° S. Br.» von E. KLAPP gibt auf der Basis des Studiums einer großen Zahl von Betrieben wertvolle Verbesserungsvorschläge für die prekäre chilenische Viehwirtschaft. Der dritte Aufsatz «Die ökologischen Jahreszeiten im Klima von Minico» von G. H. SCHWABE verbindet in gewissem Sinne die vorhergehenden, indem er — terminologisch allerdings nicht ganz glücklich (was ist eine ökologische Jahreszeit?) — die klimatischen Bedingungen einer sehr interessanten und differenzierten Analyse unterzieht. Die drei instruktiv illustrierten Studien bedeuten sehr anregende Beiträge zur Erkenntnis südamerikanischer Landschaften und seien, da auch methodisch interessant, der Aufmerksamkeit der Fachleute angelegentlich empfohlen.

E. MEYER

DE TERRA, HELMUT: *Alexander von Humboldt*. Wiesbaden 1956. F. A. Brockhaus. 279 Seiten, 27 Abbildungen, 3 Karten. Leinen DM 13.50.

Das anregend geschriebene Buch zeichnet einen Forscher, der in unserem «spezialistischen» Zeitalter wie ein antiker oder mittelalterlicher Geistesheros anmutet, ein Heros, der noch den Kosmos in einem großartigen Bilde zu gestalten wußte, während heute vielfach vor den «Bäumen» der Wald nicht mehr gesehen wird. Der durch seine prähistorischen Forschungen in Asien und volkstümlichen Bücher bekannte Verfasser schildert eingehend HUMBOLDTS prekäre Jugend, die Studienzeit in Frankfurt a. d. O., Freiberg und Göttingen und sein Wirken als Bergbaubeamter, freier Gelehrter und Reisender, um mit dessen großartigem Lebensabschluß: seinem «Kosmos» zu enden. Mit ihm werden große Zeitgenossen, sein Bruder WILHELM, GOETHE, NAPOLEON u. a. und die klassische Epoche des deutschen Idealismus lebendig, in deren Rahmen ALEXANDER v. HUMBOLDT gleich «CÄSAR oder ARISTOTELES .. eines von jenen Wundern (war), die von Zeit zu Zeit auf der Erde erscheinen, gleichsam um hier die Kraft und den Umfang der menschlichen Fähigkeiten zu zeigen» (R. W. EMERSON). HELMUT DE TERRA bezeichnet sein Buch als Versuch, den er wagte, um den großen Naturforscher als Menschen und in seinen Beziehungen zu Amerika aus langer Vergessenheit zu erwecken. Dies ist ihm zweifellos gelungen, wenn auch der Wissenschaftler und Geograph dann und wann die Akzente sich anders gelegt denken könnte. Im ganzen ein Werk dem viele Leser gerade im Kreise der Geographen zu wünschen sind.

W. MÜLLER

VAGELER, PAUL: *Zur Bodengeographie Algiers*. Ergänzungsheft Nr. 258 zu «Petermanns Geographischen Mitteilungen». Gotha 1955. 99 Seiten, Abbildungen, Karten.

Das vorliegende Buch behandelt das bodenkundliche Beobachtungsmaterial einer im Jahre 1942 vom Verfasser geleiteten Exkursion durch

Algerien (nicht Algier, wie immer wieder zu lesen steht). Dabei werden alle Faktoren der Bodenbildung, die Geologie, das Relief und die Oberflächenpetrographie einer eingehenden Würdigung unterzogen und ferner das in Vor- und Jetztzeit herrschende Klima des Gebietes mitsamt den Grundzügen seiner Oberflächen- und Tiefenhydrographie. Dazu kommt noch eine Charakteristik der Wirtschaftsgeschichte Algeriens, soweit sie für die Bodenbildung von Belang ist. Der Verfasser betrachtet also das Problem von den verschiedensten Gesichtspunkten aus, was die Lektüre des Buches recht interessant macht. Er wägt die Bedeutung der einzelnen bodenbildenden Faktoren sorgfältig gegeneinander ab, dabei Beispiele aus andern Erdräumen zum Vergleich heranziehend. Die Klippen des Wagnisses, die Ergebnisse seiner Untersuchungen nach so langer Zeit noch heranzubringen, hat der Autor unbeschadet umfahren. Leider ist aber die reiche Literatur, die seit 1943 über die gesamte Geographie Algeriens erschienen ist, nicht in gebührendem Maße mitberücksichtigt worden. Das Buch ist mit einer Anzahl schöner Luftaufnahmen, die vom Verfasser mit Vorteil als Indikatoren der Bodenartenverteilung benützt werden konnten, ausgestattet. Es wäre begrüßenswert gewesen, in die Bildkommentare genaue Ortsangaben miteinzufügen. Bei Abbildung 20 handelt es sich nicht um Ghardaia (fälschlicherweise Gardia, auch Gardaca geschrieben), sondern um die Oase El Ateuf. K. SUTER

WEIGAND, KARL: *Rüsselsheim und die Funktion der Stadt im Rhein-Main-Gebiet*. Rhein-Mainische Forschungen Heft 44. Frankfurt a. M. 1956. Waldemar Kramer. 200 Seiten, 33 Abbildungen, 6 Faltkarten.

Die Entwicklung der Stadt Rüsselsheim am Main hat in den letzten Dezenien durch das alle andern industriellen Unternehmungen überflügelnde Opelwerk ihre Prägung erhalten. Zwar konnte Rüsselsheim auch in der Nachkriegszeit nur eine geringe Zentralität entwickeln, ist aber mit dem sprunghaften Anwachsen seiner Industrie zu einem bedeutenden Pendlerzentrum geworden. Das Schwergewicht der vorliegenden Arbeit liegt daher in der detaillierten Untersuchung der Pendelbewegung, eines bedeutenden Gestaltungsfaktors der modernen Kulturlandschaft. Die genetische Betrachtung erhält, daß wohl in erster Linie der Ausbau von Verkehrslinien und der Einfluß anderer Wirtschaftszentren die räumliche Struktur des Pendlereinzugsgebietes bestimmen, andererseits aber traditionelle Elemente ein beachtliches Beharrungsvermögen besitzen und als »vererbte Formen« in Erscheinung treten. Die objektive Darstellung und Wertung der Gegebenheiten, welche auch soziale Faktoren berücksichtigt und der Verkehrsstruktur große Beachtung schenkt, wird durch ein reichhaltiges Zahlenmaterial erhärtet und durch klare kartographische Darstellungen veranschaulicht.

FRITZ BACHMANN

WIEBEL, ELFRIEDE: *Die Städte am Rande Berlins*. Potsdam, Werder, Teltow, Oranienburg, Bernau, Strausberg und Alt-Landsberg. Ein Beitrag zum Problem der Trabantenstädte. Verlag der Bundesanstalt für Landeskunde, Remagen. 1954. In »Forschungen zur Deutschen Landeskunde«, Band 65. 65 Seiten, 1 Karte, 23 Abbildungen.

Rings um Berlin liegen in der Entfernung von 30—50 km Städte, die sich an Fernverkehrsstraßen entwickelten, deren Bedeutung allerdings durch die Einführung der Eisenbahn gewechselt hat. Mit der riesigen Entwicklung der deutschen Hauptstadt gelangten sie als Trabanten in ihre Vorortssphäre und die Bedeutung der Pendelwanderung, der Wandel des Wirtschafts- und Bevölkerungsstruktur, des Altersaufbaus und der sozialen Schichtung zeigen diese Abhängigkeit. Allerdings vermochten diese Siedlungen eine gewisse Selbständigkeit zu bewahren, besonders wenn es ihnen gelang, wichtige zentrale Dienste zu behalten. Angegliedert an den Berliner Vorortverkehr erlebten sie, wie die bäuerlichen Siedlungen, eine vollkommene Umgestaltung des Siedlungsbildes durch starke Bevölkerungszunahme, z. T. eine Industrialisierung im Zusammenhang mit Berlin, behielten aber eine gewisse Selbständigkeit durch eigenes Markt- und geistiges Einflußgebiet. Die Verfasserin, deren Untersuchungen 1939 abgeschlossen wurden, grenzt diese Einflußsphären ab und gibt ein gutes Bild der verschiedenen Grade der Abhängigkeit von Berlin.

P. VOSSELER

BYSOW, L. A.: *Graphische Methoden in der Planung, Statistik und Erfassung*. Berlin 1955. Die Wirtschaft. 225 Seiten, 226 Abbildungen.

Das in zweiter Auflage erschienene Buch des russischen Spezialisten für graphische Methoden ist ein praktischer Leitfaden zum Studium der Technik graphischer Darstellungen, der dadurch auch für den Geographen und Landesplaner interessant ist, daß er auf Diagramme und Kartogramme eingehend eingeht und nicht zuletzt, weil er zahlreiche Beispiele aus der Sowjetunion enthält, die wenig bekannt sind. Der erste Teil legt die allgemeine Grundlage graphischer Darstellung mit einer Erörterung der Grundbegriffe und graphischen Elemente (Strecken, Flächen, Körper, Skalen usw.). Im zweiten Teil wird mit den speziellen Formen graphischer Darstellung mit Vergleichsdiagrammen, Zeitdiagrammen, Kartogrammen und Nomogrammen usw. bekannt gemacht. Text und Illustrationen sind klar und instruktiv; etwas knapp berücksichtigt sind dreidimensionale Darstellungen sowie die Rolle der Farbe, die wohl unterschätzt wird. Im ganzen ist das Buch ein willkommener Beitrag zu dem wachsende Bedeutung genießenden Thema.

E. KOCH

Das Gesicht der Erde. Mit einem ABC. Brockhaus-Taschenbuch der physischen Geographie. Bearbeitet vom Geographischen Institut der Karl-

Marx-Universität Leipzig unter Leitung von Prof. Dr. ERNST NEFF. Leipzig 1956. VEB F. A. Brockhaus. 980 Seiten, 32 Tafeln, 215 Abbildungen. Leinen Fr. 20.50.

Dieses Handbuch in Kleinformat — kein übliches Taschenbuch, wie angezeigt — bietet eine Zusammenfassung des Wissens der physischen Geographie. Es ergänzt den 1955 erschienenen Band «Die Entwicklungsgeschichte der Erde» sehr vorteilhaft. Dem Vorwort des nun vorliegenden 2. Bandes ist zu entnehmen, daß das Werk eine Kollektivarbeit ist, in der Prof. NEFF textlich die Hauptarbeit übernahm. Doch wird mit Recht darauf aufmerksam gemacht, daß «über diesen oder jenen Punkt vielleicht keine Einheitlichkeit der Ansichten» bestehe. Sie wird wohl überhaupt nie erreicht werden, am wenigsten in der 2. Buchhälfte, im sog. ABC (Lexikon), in der mehrere Tausend Fachausdrücke aus allen die Physiogeographie berührenden Hilfswissenschaften zugezogen werden. Die erste Buchhälfte, die vor allem landschaftsphysiographische Überblicke über Kontinente, Weltmeere und Einzelräume mit knappen Seitenblicken auf die wirtschaftliche Tätigkeit des Menschen enthält, eignet sich zur direkten Verwendung im Geographieunterricht der höheren Schulen. Wertvoll sind die vielen Kartenskizzen und Diagramme, die auch im ABC beigegeben sind. Alles in Allem: Keine Länderkunde, aber ein sehr gutes Nachschlagewerk für alle, die Länderkunde «treiben», also auch für Politiker und Zeitungsleute.

W. KÜNDIG-STEINER

Der Große Brockhaus. Sechszehnte Auflage. Bd. 10 RIN-SOK. Wiesbaden 1956. F. A. Brockhaus. 772 Seiten, zahlreiche Textabbildungen, 94 teils farbige Karten und Tafeln. Leinen Fr. 47.85.

Der soeben erschienene 10. Band des Großen Brockhaus ist für Schweizer Leser von besonderem Interesse, weil er, auf 16 Seiten, eine Darstellung unseres Landes und zahlreicher eidgenössischer Einzelercheinungen bietet, die im ganzen durchaus zutreffend ist. Eine Reihe guter Photos und Karten illustrieren den Text vorzüglich. Neben diesen Artikeln sind als größere geographische zu nennen Rio de Janeiro, Rom, Rumänien, Saargebiet, Sachsen, Schweden, Sibirien, Sizilien, Slowakei u. a.; sie dürfen gleichfalls als substanziell wie formell wertvolle Orientierungen gelten. Mit dem neuen Band ist das Werk auf fünf Sechstel seines Umfanges gediehen und seine Vollendung ist binnen Jahresfrist zu erwarten. Je länger desto mehr erweist es sich als auch dem Geographen unentbehrliche Hilfe, zumal ein analoges Spezialwerk, das den modernen erdkundlichen Stoff lexikalisch ordnet und genügend differenziert, seit langem aussteht. Daß es die Schweiz bevorzugt behandelt, beweist auch dieser Band mit Artikeln wie mit Abbildungen abermals deutlich. So darf er und mit ihm das Gesamtwerk auch dem Schweizer Fachgenossen mit Grund empfohlen werden.

E. WINKLER

Die Entwicklungsgeschichte der Erde. Brockhaus Taschenbuch der Geologie. Leipzig 1955. VEB F. A. Brockhaus. 652 Seiten, 78 Tafeln, 184 Textabbildungen. Leinen.

Das vor allem dem Studierenden gewidmete Buch ist eine Kollektivarbeit zahlreicher Fachgelehrter der DDR, von denen besonders K. v. BÜLOW und S. v. BUBNOFF bekannt sind. Es orientiert zunächst systematisch über die allgemeine, dann über die historische Geologie und ihre Teildisziplinen, gibt sodann einen Überblick über die praktischen Anwendungen und über die Geschichte der Geologie, um mit einem ABC der Geologie, einem Wörterbuch ihrer wichtigsten Begriffe zu schließen. Die Tatsache der Mitarbeit von Spezialisten begründet die sachliche Zuverlässigkeit des Ganzen. So knapp dieses andererseits bei dem gegebenen Umfang zu fassen war, vermittelt es doch durchgehend den Eindruck der Klarheit und Gemeinverständlichkeit. Auch die bei der gewählten Form der Darstellung nahe liegende Doppelspurigkeit ist mit Erfolg vermieden worden. Dem «Nicht-Lateiner» und «Nicht-Griechen» unter den Benützern werden die etymologischen Erläuterungen der Fachbegriffe willkommen sein. Insgesamt darf das Werk als wirklich umfassendes Taschenbuch der Geologie einem weiten Kreis von Lesern, darunter nicht zuletzt den Geographen, nachdrücklich empfohlen werden.

E. WEBER

DINGEMANS, GUY: *Tragédie de l'Univers.* Les secrets de la vie: Formation et Transformation des espèces (Nouvelles Théories). Paris 1956. Librairie Armand Colin, 471 p. Avec une cinquantaine d'illustrations.

L'ouvrage de la collection: «La tragédie de l'Univers» comprend deux parties: la première consacrée aux «Secrets de la Vie», Formation et Transformation des Espèces, la seconde, à paraître, aux «Secrets de l'Homme», Origine de l'espèce humaine, Formation et Transformation des Races. Après quelques définitions qui facilitent la compréhension du lecteur non spécialisé, les trois premiers chapitres donnent du monde vivant et de son évolution les éléments qui servent de base à l'interprétation des théories de l'auteur. Après une vision panoramique de l'évolution des êtres vivants et un coup d'œil sur la philosophie de la vie, on examine cette dernière à travers les âges: ère archéenne, ère primaire, où l'auteur croit discerner un premier pas vers l'homme, ère secondaire, puis, après le massacre de la faune de cette période, le tertiaire du règne des mammifères, enfin, l'ère quaternaire. Suit une vision d'ensemble sur l'évolution des Primates: Préhominiens, Pithécantropes, Sinanthropes, Homo-Sapiens «archaïque», Néanderthaliens et Australoïdes, Bochimans africains et race européenne de Grimaldi, Aurignaciens, races de Cro-Magnon, de la Chancelade, hommes du Mésolithique et du Néolithique, enfin, formation des races modernes. L'auteur tente de donner une explication de l'origine de la vie; il examine les lois de la génétique, de l'hybridation et des anomalies, l'hérédité chromosomique, finalement

les principes de l'évolution. Beaucoup de faits nouveaux beaucoup d'interprétations nouvelles et... matière à d'amples discussions. CHARLES A. BURKY

Geographisches Taschenbuch 1956/57. Jahrweiser zur deutschen Landeskunde. Herausgegeben von E. MEYNEN. Wiesbaden 1956. Franz Steiner. 556 Seiten, 10 Karten, zahlreiche Abbildungen und Tabellen. Kartonnier DM 12.80.

Dieses von Prof. E. MEYNEN begründete und geleitete Vademecum wird von Jahr zu Jahr interessanter, wertvoller. Diesmal entfaltet es, offenbar zu Ehren des Internationalen Geographenkongresses in Rio de Janeiro, besondere Reichhaltigkeit. Neben den üblichen Orientierungen über Gelehrte und Institutionen, auch im Ausland, Expeditionen (Antarktis) und Statistiken werden den Forscher wie den Lehrer wieder besonders die «Strukturberichte» (Montanunion, Saargebiet, Französisch-Marokko, Libyen, Afghanistan, Brasilien u.a.) und methodischen Erörterungen (Zonenlehre, Klimaklassifikation, englische Agrarbegriffe, geographischer Stadtbegriff, thematische Raumdarstellung, Quadratraster-Flächenkartogramm u.a.) interessieren, die sehr wertvolle Anregungen vermitteln. Nicht zuletzt gebührt ein Hinweis dem Register, das auch die früheren 5 Jahrgänge erschließt, mit welchen zusammen der Besitzer beinahe ein Handbuch der Geographie inklusive Arbeitsanleitung besitzt. Auch die sorgfältige Illustration und Ausstattung überhaupt verdienen alle Beachtung. Das Taschenbuch ist so zweifellos für den Geographen zum Begriff und zwar zum Begriff eines vorbildlichen und nicht mehr zu missenden Grundwerks der Geographie geworden.

H. REGEL

GROTTANELLI, VINIGI L.: *La figura umana nell'arte dei primitivi*. Collezioni del Museo Nazionale Preistorico-etnografico Luigi Pigorini, Roma. Verlag Sansoni. 59 Seiten, 70 Abbildungen. L. 600.—

Unter diesem Titel wurde in den Räumen des Gemeindehauses «Villa comunale dell'Olmo» von Como im Juli dieses Jahres eine vom «Ministero della pubblica istruzione» organisierte, zwei Monate dauernde Wanderausstellung eröffnet. Diese bereits im Vorjahr in Brüssel und Turin gezeigte großangelegte Schau stammt aus den Beständen des Nationalen prähistorisch-ethnographischen Museums in Rom. Der 27 Seiten umfassende, aus der Feder des Direktors des genannten Museums, VINIGI L. GROTTANELLI stammende einleitende Textteil des reich illustrierten Katalogs enthält einen auch für Nichtethnologen lehr- und aufschlußreichen Beitrag zu dem interessanten, dem Ausstellungsgut zugrundeliegenden Thema, auf den hier hingewiesen sei, weil darin neben rein künstlerischen auch völkerkundliche Aspekte berücksichtigt werden.

A. STEINMANN

V. HABSBURG, OTTO: *Probleme des Atomzeitalters*. Innsbruck-Wien-München. Tyrolia-Verlag. 184 Seiten, 3 Kartenskizzen. Geheftet.

Man könnte das Buch des Chefs des Hauses Habsburg eine Geopolitik der Zukunft nennen. Denn

diese wird zweifellos entscheidend durch die Politik der Atomkernenergie bestimmt werden, womit sie sich primär als eine Politik der «Erdkräfte» erweist. Im Hintergrund der Diagnose steht der Gegensatz Ost-West, genauer der Kampf zwischen Materialismus und moralischem Realismus, der derzeit die Welt erschüttert und auf der ganzen Erde, in der Alten wie in der Neuen Welt mit beispiellosen Opfern gefochten wird. In diesem Ringen kommt Europa nach der Ansicht des Verfassers nach wie vor eine bedeutsame Mission zu. Es vermag sie freilich nur zu erfüllen, wenn es sich selbst einigt und dabei klare politische Ziele setzt. Vor allem die Gewinnung fruchtbarer Partnerschaft mit Amerika, auf welcher erst ein Weltfriede aufgebaut werden kann, der die atomkern-energetische Bedrohung in eine globale Zusammenarbeit umwandelt. Dem Intellektuellen, dem «Menschen von Kultur und fortgeschrittener, weitreichender Bildung, der sein Wissen in den Dienst des Allgemeinwohles stellt und... zur moralischen Bereicherung der menschlichen Gemeinschaft beiträgt» wird vom Autor zentrale Funktion zugewiesen. Der optimistisch nüchterne Realismus und nicht zuletzt die christliche Einstellung, die das Buch ausdrückt, machen es zu einem Wegbereiter, dem man mit Überzeugung folgen kann.

H. BÄRTSCHY

HYAMS, EDWARD: *Der Mensch ein Parasit der Erde? Kultur und Boden im Wandel der Zeitalter*. Düsseldorf-Köln. Eugen Diederichs. 312 Seiten, 5 Karten. Leinen DM 17.80.

Mit W. VOGT, F. OSBORN, A. METTERNICH und zahlreichen andern ist E. HYAMS, seines Zeichens Kulturhistoriker und Agronom in einer Person, ein Schrittmacher der Forderung, daß der Mensch ein «wirkliches Gleichgewicht zwischen Natur und Kulturordnung» schaffen müsse, wenn er weiterleben wolle. Mehr als seine Kollegen und ihre alarmierenden Bücher, begründet er seinen Anspruch auf historischer Ableitung; fasziniert folgt ihm der Leser auf seiner eindrucksvollen Wanderung durch die Frühkulturen Babyloniens, Ägyptens und Indiens, durch die Welten der Völker Asiens, Europas und Amerikas, die klar die engen Zusammenhänge zwischen Kulturbüte und -zerfall der Staaten mit der Methode der Bodennutzung erweisen. In manchmal drastischer Formulierung (in seiner Rolle als Gott benimmt sich der Mensch wie ein Neurotiker!) aber immer klar und nüchtern weiß er Licht und Schatten der Entwicklung gegeneinander abzuwägen, und wenn er auch die im Titel des Buches gestellte Frage aufwirft, ohne sie definitiv und eindeutig zu beantworten, so steht doch seine durchaus positive Einstellung aus zahlreichen Einzelhinweisen fest. Man kann sich höchstens fragen, ob er die Lösung des Problems, das ihm vor allem ein Problem des Bodens und seiner Regeneration zu sein scheint, nicht etwas zu enge sieht, ob man von ihm aus nicht vielmehr auf eine Landschaftsgestaltung und -hygiene im weitesten, umfassendsten Sinne hinielen muß. In Wirklichkeit schwebt auch ihm zweifellos nichts anderes vor, da er nach einem «Verhältnis zum Uni-

versum» strebt, «das ebenso göltig ist wie das der alten Mythen». Und es ist zu wünschen, daß ihm wie seinen Mitstreitern, zahlreiche Leser nicht nur, sondern vor allem zahlreiche Nachachter erstehen mögen.

H. BÄRTSCHY

KRATZER, ALBERT: *Das Stadtklima*. 2^{ème} édition, collection «Die Wissenschaft», vol. 90. Brunswick 1956. Friedrich Vieweg & Sohn. 192 pages, 78 figures. DM 24.—

Déjà l'index bibliographique de ce livre bien connu qui s'est accru de plus du double prouve que cette nouvelle édition n'est pas une simple mise à jour, mais une refonte complète de ses chapitres essentiels, ce qui montre l'importance que le problème du climat urbain a prise durant ces vingt dernières années. La lecture du livre montré en effet que non seulement de nouveaux chapitres tels que l'air des villes et les aérosols y ont été ajoutés, mais encore qu'on a insisté d'une façon spéciale sur certains points, par exemple ceux concernant l'urbanisme et qu'on a ajouté une quantité de nouvelles observations, ce qui nous donne un livre presque entièrement nouveau. Excepté les nouveaux chapitres déjà nommés, la disposition reste fondamentalement la même. Débutant par une introduction contenant les définitions nécessaires, l'auteur continue par un aperçu historique, puis par une description de la ville, de son atmosphère, du rayonnement, de la température, du vent, de l'humidité de l'air, pour terminer par une étude plus détaillée des précipitations et un bref résumé synthétique des caractéristiques du climat urbain, dont les plus importantes sont la formation propre de brume, la sécheresse et la température plus élevées par rapport aux alentours, et qui déterminent nettement le paysage urbain. Une conclusion excellente, qui incite fortement à étudier le climat urbain d'encore plus près dans un but d'amélioration des plans d'urbanisme couronne cet ouvrage. Ainsi, ce livre, sous sa forme nouvelle, est devenu d'une façon encore plus explicite un exemple excellent d'un guide nous introduisant dans un domaine de la vie, qui demandera à l'avenir une attention de plus en plus poussée.

C. AUBERT

LEHMANN, HANNS: *Städtebau und Gebietsplanung*. Über die räumlichen Aufgaben der Planung in Siedlung und Wirtschaft. Berlin 1955. Verlag Technik. (Schriften des Forschungsinstituts für Städtebau und Siedlungswesen der Deutschen Bauakademie.) 104 Seiten. Geheftet DM 2.45.

Dem Verfasser liegt daran, zu zeigen, «daß die Planung von Stadt und Dorf in Theorie und Praxis auf das engste mit über- und zwischengemeindlichen, also regionalen Problemen verknüpft ist» und «daß künftig auf eine isolierte Planung einzelner Gemeinden... zugunsten einer den gebietlichen Zusammenhängen gerecht werdenden Siedlungsplanung... verzichtet werden muß». Damit spricht er eine Ansicht aus, die Gedankengut jedes auf landeskundlicher Basis fündiger Planers seit

den Anfängen moderner Landesplanung überhaupt ist. Wenn LEHMANN dann allerdings für den «gesamten Arbeitsbereich der technisch-gestalterischen Planung» mit dem Terminus «Siedlungsplanung» bezeichnet, scheint er u. E. der gleichen Gefahr zu verfallen wie die von ihm kritisierten Fachgenossen. Davon mehr oder weniger unabhängig bleiben die bemerkenswerten Betrachtungen über die Methodik der räumlichen Planung, die perspektische und komplexe Planung, Gebietsentwicklungsplanung, Siedlungsplanung unterscheiden. Ihre Systematik knüpft an Grenzen, Frei-, Bau-, Verkehrs-, Schutz- und Bergbauflächen und Versorgungseinrichtungen an, womit wesentliche Übereinstimmung mit der «kapitalistischen» Terminologie bezeugt wird. Auch hinsichtlich des Planungsverfahrens (Beschaffung von Planungsgrundlagen, Planbearbeitung, -erläuterung, Durchführung, Genehmigung) bestehen, von Einzelheiten abgesehen enge Koinzidenzen mit westlichen Auffassungen. Daß auch der Autor auf die Notwendigkeit gründlicher Forschung hinweist, wobei er mit Recht den Nachdruck auf die gesellschaftlichen Erscheinungen legt, ist besonders erfreulich. Die Schrift ist zweifellos, auch für den kritisch eingestellten Fachgenossen, lesenswert.

E. SCHMIDT

LEHMANN, HANNS: *Die Gemeindetypen*. Berlin VEB Verlag Technik 1956. 68 Seiten, 16 teils farbige Abbildungen und Karten. Geheftet DM 7.60.

Die Untersuchung ist in erster Linie «ein Versuch... siedlungskundliche Arbeitsmethoden zu entwickeln», wobei vor allem der Praxis entsprochen werden soll. Erst gibt sie einen willkommenen kritischen Überblick über die bisherigen Vorschläge insbesondere in Deutschland, denen teils einseitige, teils unrealistische Grundkonzeption vorgehalten wird. Als Hauptaufgabe wird dem gegenüber eine Anpassung an «die Bedürfnisse einer künftigen sozialistischen Gesellschaft» betrachtet, als «methodischer Hauptgesichtspunkt»... die Funktion der einzelnen Siedlung, wobei mit Recht generelle und individuelle Momente als gleichermaßen richtig betrachtet werden. Der eigene Vorschlag umfaßt 20 Haupt- und Nebentypen, denen Individualmerkmale wie Zentralität, wirtschaftliche Grundlagen etc. zugeordnet werden sollen. Allerdings erscheint fraglich, ob die Typenreihe Geltung erlangen wird, u. a. weil die «Zentren» ebenso wie Industrie-Verkehr- und Erholungsgemeinden keineswegs auf Städte beschränkbar sind und auch die genannten Individualmerkmale generalisiert werden können. Gleichwohl ist die Schrift, nicht zuletzt dank der statistisch und graphisch klar wiedergegebenen Beispiele ein bemerkenswerter Beitrag zum Problem.

E. MÜLLER

Organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et l'agriculture: La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture - 1955. Retrospectives de dix années et perspectives d'avenir. Rom 1955. 266 Seiten, zahlreiche Tabellen und Graphiken.

— La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture - 1956. Rom 1956. 156 Seiten, zahlreiche Tabellen und Graphiken. Geheftet.

Die beiden Schriften bieten sehr willkommen und wertvolle zusammenfassende Überblicke und Einblicke in die gegenwärtige Situation der Weltland- und Ernährungswirtschaft mit einem Rückblick auf die Entwicklung in der Nachkriegszeit und Ausblicken in die Zukunft. Sie stellen zugleich die notwendigen Kommentare zum «Annuaire de statistiques agricoles et alimentaires» dar, welchen die FAO herausgibt. Ihre Hauptfeststellung ist eine erfreuliche Besserung der Existenz in beinahe allen Ländern seit dem Kriegsende bei allerdings noch erschreckenden Zuständen in einzelnen «unterentwickelten» Gebieten sowie das Bemühen nationaler und internationaler Organisationen um globale Harmonisierung der Ernährungslage, das freilich mit nicht wenigen Hindernissen politischer und sozialer Art zu kämpfen hat. Dabei hat aber Überproduktion in einzelnen Ländern (USA) kaum weniger zu Gleichgewichtsbeeinträchtigungen Anlaß gegeben als Lebensmittelknappheit in andern. So bleibt nach wie vor, wie die Berichte betonen, noch erheblich zu tun, um die erstrebten Ziele zu erreichen. Hierzu werden die beiden grundlegenden Schriften hoffentlich als ebenso gute Dokumentation wie Impulse maßgebend beitragen. R. KELLER

SAUER, CARL O.: *Agricultural Origins and Dispersals*. Bowan Memorial Lectures, Series 2. The American Geographical Society, New York 1952. 110 Seiten, 4 Zweifarbtafeln. Kartonn. Fr. 23.40.

Diese höchst lesenswerte Schrift des führenden amerikanischen Kulturlandschaftshistorikers gibt eine Zusammenfassung seiner Forschungen über das «primordiale Habitat» des Menschen, über Ursprung und Ausbreitungswege von Ackerbau und Viehzucht. In seiner Suche nach «culture areas» wendet sich der Autor vor allem den «unterentwickelten, bis anhin glücklichen und ungestörten Ländern» (!) der westlichen Hemisphäre zu und findet u. a. in araukanischen Dörfern der chilenischen Anden blaue und olivgrüne Hühnereier sowie «Don Ricardo, this fine gentlemen to (whom) belongs the credit for discovering the pre-Columbian chicken of the New World». Auf diese köstliche Art bringt SAUER noch manche Kreatur ans Tageslicht, deren Wege seit dem sechsten Tage der Schöpfung ins Dunkle verliefen. Gewisse Ansichten über Charakter und Hauptzentren der ersten ackerbautreibenden Menschen (tropische Randzonen), über die «Wiege der Landwirtschaft» (Südostasien) oder über die «Austrocknung (desiccation) der alten Welt», erklärt als Kumulativeffekt von Bodenerosion durch Jahrtausende, sind zum mindesten diskutabel. Wer sich die Frage überlegt, wie sehr die Zivilisation auf den Entdeckungen unserer prähistorischen Vorfahren aufgebaut ist, wird in vorliegender Studie eine Reihe überraschender Anregungen finden. D. BRUNNSCHWEILER

SCHMID, JOSEF: *Der Bodenfrost als morphologischer Faktor*. Heidelberg 1955. Dr. ALFRED HÜTHIG. 144 Seiten, 27 Abbildungen, 2 Tafeln.

SCHMID strebt durch bessere Kenntnis der Formbildungsvorgänge eine exakte Darstellung der Landformen an. Er erhebt daher die Forderung nach besonders analytischen und quantitativen Arbeitsmethoden und will mit der vorliegenden Arbeit am Beispiel frostdynamischer Vorgänge die Möglichkeiten dieser Forderung erweisen.

Die mit dem Bodenfrost in Zusammenhang stehenden Vorgänge winterkalter Gebiete im humiden Bereich und die morphologisch wirkenden Formen der Bodengeformnis werden dargestellt. Bei der Behandlung der Auswirkungen und Leistungen des gefrierenden Wassers im Boden entwickelt SCHMID seine Beobachtungsmethoden und beschreibt die Meßgeräte, die einfach zu bedienen und gegen Fehlerquellen geschützt zu sein scheinen.

Als Ergebnisse seiner Messungen legt SCHMID zahlenmäßig erfaßte Beiträge von Frosthebung, -schub und Gleitbewegungen vor, die uns neu sind.

Das Buch enthält besonders für Feldarbeit und vergleichende Untersuchungen im Laboratorium wertvolle Anregungen. Leider scheint der Verfasser schweizerische Arbeiten zu diesem Problemkreis nicht zu kennen. GERHARD FURRER

STAMP, L. DUDLEY: *Man and the Land*. London 1955, Collins. XVI + 272 Seiten, 35 farbige und 46 schwarz-weiße Abbildungen, 52 Figuren. 25 s.

Der Titel dieses Buches läßt nicht ohne weiteres erraten, daß es sich hier um eine Kulturlandschaftsgeschichte der Britischen Inseln handelt. Das erste Drittel (Kapitel 1-7) ist den frühen Anfängen, dem römischen Britannien, Domesday, dem Mittelalter und dem Beginn der Neuzeit gewidmet. Die moderne Entwicklung setzt mit dem Kapitel über (The Industrial Revolution and the Countryside) ein (Kapitel 8-18). Während in anderen Darstellungen das Schwergewicht auf der Seite der Industrie und des Handels liegt, betont STAMP die Wandlungen der englischen Landwirtschaft. Dies mag in der besonderen Stellung STAMP's als Berater der englischen Regierung für Fragen der Landwirtschaft oder im Charakter der Serie (The New Naturalist), in welcher das Buch erschienen ist, begründet sein: Für den kontinentalen Leser ergibt sich so der Vorteil, einen häufig übersehenen Sektor des englischen Wirtschaftslebens näher kennen zu lernen. Das Buch schließt mit einer Würdigung der in Großbritannien stark entwickelten Landesplanung und einen Ausblick in die Zukunft.

HANS BOESCH

WAGNER, JULIUS: *Kulturgeographie (Allgemeine Erdkunde II)*. Bd. VIII von HARMS Erdkunde. Frankfurt, Berlin, Hamburg, München 1956. Paul List. (Auslieferung für die Schweiz: Kümmerly & Frey, Bern.) 320 Seiten, zahlreiche Abbildungen. Leinen.

Der nachträglich in die Planung des Gesamtwerks eingefügte Band schließt die Lücken, die seinerzeit die «Allgemeine Erdkunde» offen ließ. Er kommt ohne Zweifel einem allgemeinen Wunsche der HARMS-Benützer entgegen. Die Aufgabe, die sich der Verfasser J. WAGNER hier

stellte, war nicht leichter, sondern womöglich noch schwerer als bei der früher erschienenen «Physischen Geographie». Um der Stofffülle auszuweichen und der Gefahr eines systematisch-vollständigen, inhaltlich aber dennoch lückenhaften Leitfadens zu entgehen, hat er eine Anzahl kulturgeographischer Probleme frei aneinandergereiht, dorthin das Schwergewicht legend, wo er nach langjähriger Erfahrung die für die Schulgeographie besonders nützlichen Stoffe sieht. Ausführlicher werden behandelt: die Kulturlandschaft, Probleme der Siedlungs- und der Wirtschaftsgeographie. Gestreift sind Rassen, Völker, Sprachen und Religionen, Sozial- und Staatsgeographie. Ein Abriß der Entschleierung der Erde beschließt den Text, welchem in einem Anhang eine Zusammenfassung zur Entkolonisierung der Erde und eine wertvolle Übersicht über die wichtigsten Welthandelsgüter angefügt sind. In breiterer Behandlung beispielhaft herausgegriffen sind Probleme der Bevölkerung und Übervölkerung der Erde, ein kulturgeographischer Vergleich zwischen den USA und der UdSSR sowie Längs- und Querschnitte zur Kulturgeographie. Dem Ganzen ist ein Überblick über die Zweige der Kulturgeographie vorangestellt. Zahlreiche statistische Tabellen zu allen Teilgebieten nach dem neuesten Stand erhöhen den praktischen Wert des Buches, das so nicht nur eine Hilfe für die Unterrichtsgestaltung, sondern ein eigentliches Nachschlagewerk bildet. Der Verfasser ist zu beglückwünschen zu der — sehr persönlichen — Art, wie er die überaus schwierige Aufgabe gelöst hat. Der Verlag hat wie bei den übrigen Bänden nichts unterlassen, um dem Buch durch sauberen Druck und gute Bebilderung den verdienten Widerhall zu verschaffen. W. KUHN

WHITAKER, J. RUSSEL, KLIMM, LESTER, E., STARKEY, OTIS, P., RUSSEL, JOSEPH, A., ENGLISH, VAN, H.: *Introductory Economic Geography*. New York 1956. Harcourt, Brace and Company. 730 Seiten, 393 Illustrationen, Tabellen. Leinen.

Das in vier Kapitel: Naturgrundlagen und menschliche Tätigkeit, Wirtschaftsorganisation und Nutzung der natürlichen Quellen, Repräsentative Welt-Industrien und Hauptregionen

der Wirtschaft gegliederte Werk zeichnet sich außer durch seine Fülle von Kartenskizzen und Photos durch eine weite Interpretation des Begriffs Wirtschaftsgeographie aus, obgleich es diese als «Verbreitungslehre der menschlichen Tätigkeit» definiert. Als seine drei Fundamentalprobleme betrachtet es die Fragen: was ist möglich, welche der Möglichkeiten sind nützlich und welche Wandlungen von Möglichkeiten und Nützlichkeiten ereignen sich? Damit erweist es sich mehr als originelle globale Wirtschaftslehre denn als Wirtschaftsgeographie. Im Rahmen dieser Standortspräzisierung bietet das Buch, entsprechend seiner kollektiven Autorschaft eine ausgezeichnete differenzierte Orientierung über das weite Feld wirtschaftlicher Tätigkeit. Ein knappes Kapitel über Zielstellung und Karten «als fundamentales Werkzeug der Geographie» (warum nicht auch über das nicht weniger wichtige Bild, die Statistik usw.?) eröffnet sie, während das erste Hauptkapitel über Mensch und Meer, Relief, Böden und Klima den Grund zum Kern des Werkes legt, der die wirtschaftliche Aktivität: Verkehr, Produktion und Produktionszentren (Städte) schildert. Amerikanischem Brauch folgend, werden sodann unter Industrien Garten-, Gemüse-, Reis-, Weizen-, Fleischproduktion, Zucker- und Textilfabrikation und andere Branchen analysiert und schließlich im Schlußkapitel mit Betonung Nordamerikas die Großregionen der Erde in ihrer wirtschaftlichen Ausstattung skizziert, wobei unser Land naturgemäß recht knapp (1 Seite) weggommt. Man wird sich fragen, ob ein derartiges Komprimierv erfahren den Anforderungen ökonomischer Darstellung gerecht zu werden vermag und auch, ob etwa Verkoppelungsversuche bestimmter Länder (Sowjetunion mit Mitteleuropa) gerechtfertigt sind. Andererseits ist zu berücksichtigen, daß das Buch offensichtlich für jüngere nordamerikanische Studenten geschrieben ist, denen die Stoffauswahl gewiß im wesentlichen entspricht. Die Klarheit und Einfachheit der Darstellung jedenfalls kann auch für europäische Lehrbücher zum Vorbild dienen. E. WINKLER

NEUE ZEITSCHRIFT

Seit bald einem Jahr erscheint in Berlin, im Verlag Bernhard Patzer, die Monatszeitschrift «Die neue Landschaft», auf die auch der Geograph aufmerksam gemacht werden darf. Zwar schränkt ihr Untertitel «Zeitschrift für Planung und Ausführung von Garten-, Grün- und Sportanlagen» die im Haupttitel formulierte umfassende Thematik scheinbar ein, doch läßt der Inhalt der ausgezeichnet ausgestatteten einzelnen Hefte erkennen, daß offenbar dieser Rahmen kaum innegehalten werden soll. Artikel wie «Stadtklima und Grünflächen» (C. MORITZ), «Zur Gesundheit unserer Flußtäler» (G. OLSCHOWY), «Naturschutz und Landschaftspflege heute» (A. BERNATZKY), «Stadtlandschaft» (H. H. WESTPHAL) oder «Aufgaben und Grundlagen der Landschaftsgestaltung» u. a. weisen vielmehr auf eine umfassende Konzeption der Aufgabe hin, deren theoretischer Lösung sich die Geographie widmet. Es kann der Zeitschrift, vielleicht mit dem Wunsche auch der Landschaftsforschung Platz zu gönnen, nur gewünscht werden, daß sie einen zahlreichen Leserkreis gewinne.

DIE LANDNUTZUNG IM OBEREN LIMMATTAL

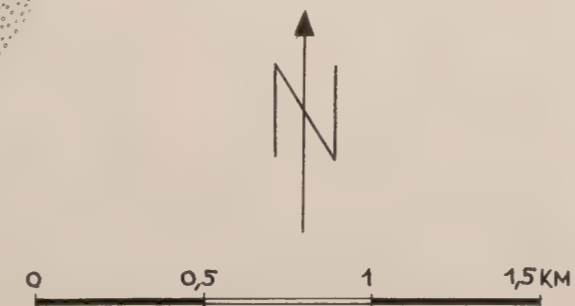
LEGENDE:

	KIRCHEN, SCHULEN		ANLAGEN
	GESCHÄFTS-SIEDLUNG		SPORTANLAGEN
	WOHN-GESCHÄFTS-SIEDLUNG		SCHREBERGÄRTEN
	WOHNSIEDLUNG MEHRFAM. H. GESCHL. BAUW.		GÄRTNEREIEEN
	MEHRFAM. H. OFFENE BAUW.		LANDW.-AREAL
	1-2 FAMILIEN-HÄUSER		WALD
	INDUSTRIEAREAL		GEWÄSSER U. NICHT KART. GEL.
	LANDW. SIEDLUNG		KIESGRUBEN
	EISENBAHNAREAL GR.-VERKEHRSB.		

• NICHTLANDW. EINZELSIEDLG. ALLEIN-
STEHEND OD. IN LANDW. SIEDLG.-FL.

○ LANDW. EINZELSIEDLG. ALLEINSTEHEND
OD. IN NICHTLANDW. SIEDLG.-FL.

— EISENBAHN DOPPELSPUR
EINSPURIG
— HAUPTSTRASSE
VERBINDUNGSSTR.



KARTENBEILAGE II ZU
SCHÄRER "DIE SUBURBANE ZONE VON ZÜRICH"

UNIVERSITY OF ILLINOIS

AT CHICAGO

801 S. MORGAN

CHICAGO, IL 60605

DIE NUTZUNGSEINHEITEN

DECKBLATT ZUR KARTE DER LANDNUTZUNG
IM OBEREN LIMMATTAL



KARTENBEILAGE III ZU
SCHÄRER DIE SUBURBANE ZONE VON BÜRICH

UNIVERSITY OF ILLINOIS
AT CHICAGO

801 S. MORGAN
CHICAGO, IL 60607

3046

6
1

6328

KARTENBEILAGE IV ZU
SCHÄRER "DIE SUBURBANE ZONE VON ZÜRICH"

FLUGBILDER

BEISPIELE FUER DIE EICHUNG

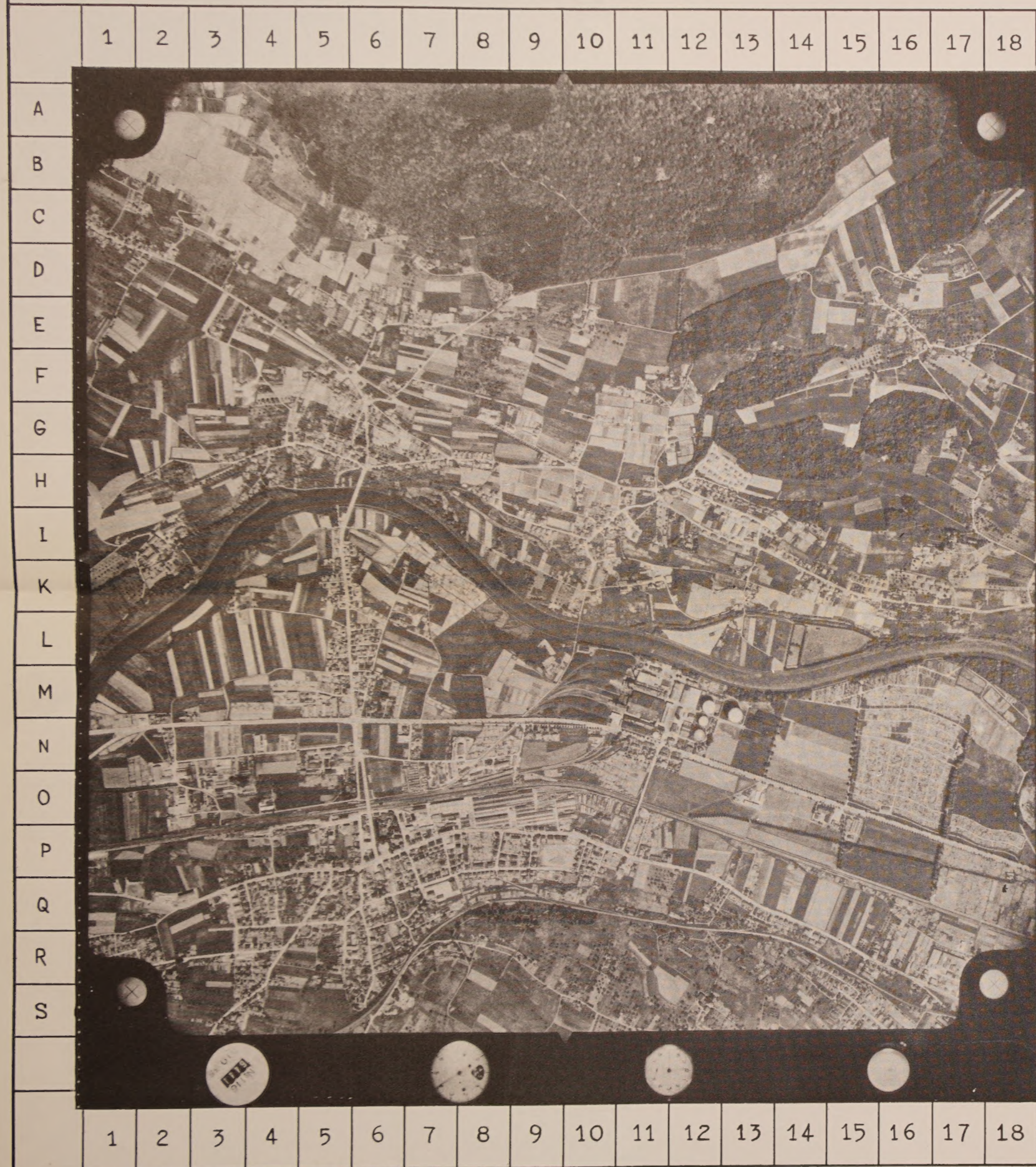


BILD II

FLIEGERAUFNAHMEN DER EidG. LANDESTOPOGRAPHIE BERN
AUFNAHME DATUM: 23.5.51

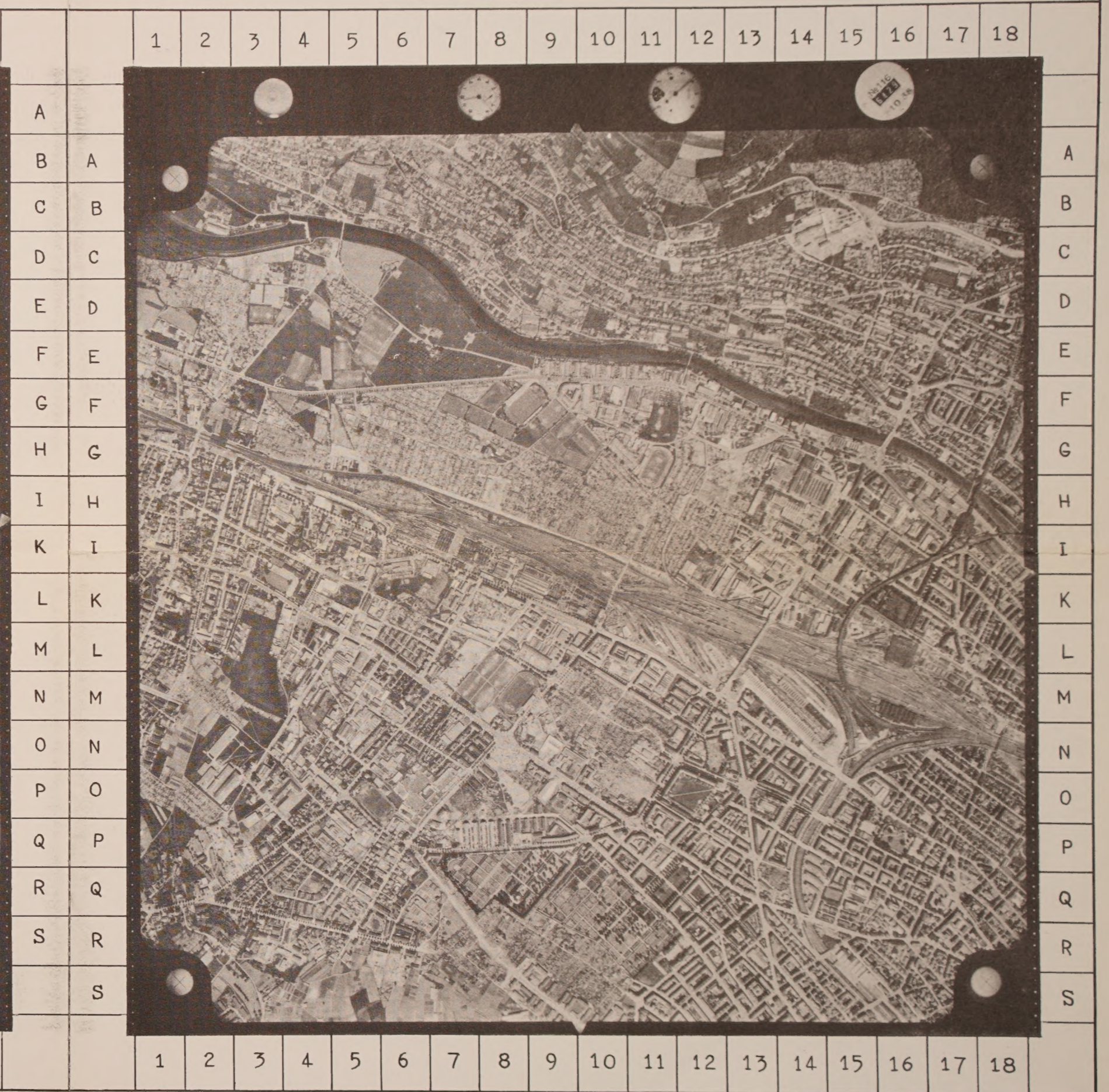







BILD I

DIE STÄDTISCHE AGGLOMERATION VON ZÜRICH

LEGENDE

-  DICHTER BESIEDLUNG
-  LOCKERE BESIEDLUNG
-  BÄUERLICHE SIEDLUNGEN
(DÖRFER OD. DORFKERNE)
-  WALD
-  EISENBAHN, STATION
- NACH FLUGAUFNAHMEN VON
1951-1954
1943/44

0 1 2 3 KM



UNIVERSITY OF ILLINOIS
AT CHICAGO
801 S. MORGAN
CHICAGO, IL 60607





4 of 6
6
1
6328

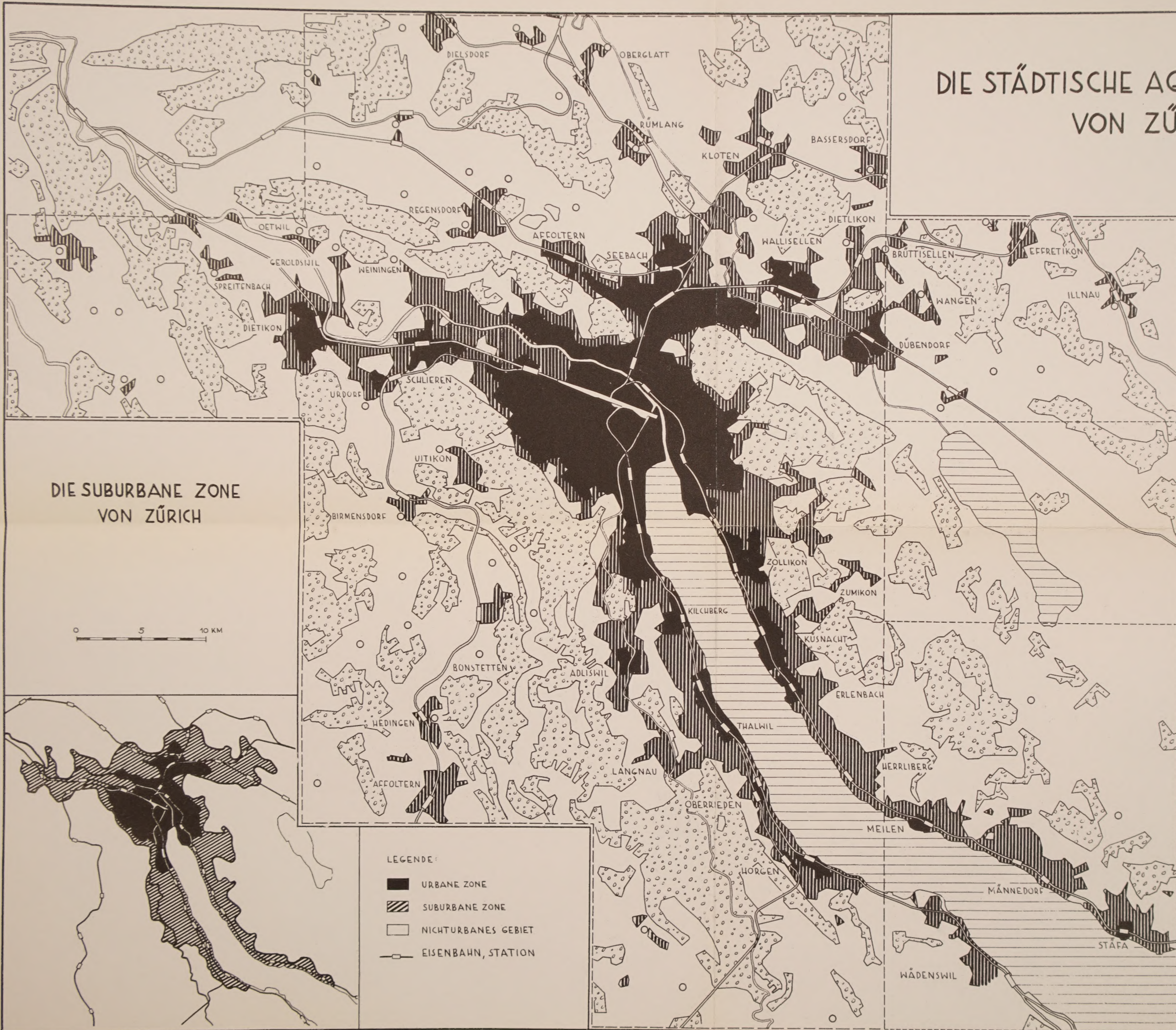
KARTENBEILAGE V ZU
SCHÄRER "DIE SUBURBANE
ZONE VON ZÜRICH"

DIE SUBURBANE ZONE VON ZÜRICH

0 5 10 KM

LEGENDE:

-  URBANE ZONE
-  SUBURBANE ZONE
-  NICHTURBANES GEBIET
-  EISENBAHN, STATION

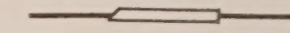


BÖSCHUNGSKARTE

DES OBEREN LIMMATTALES

BÖSCHUNGSWINKEL:
STEIGUNG IN % :

	FLACH	0° - 3°	0% - 5%
	SCHWACH GENEIGT	3° - 9°	5% - 16%
	GENEIGT	9° - 15°	16% - 27%
	STEIL	15° - 22°	27% - 40%
	SEHR STEIL	> 22°	> 40%



EISENBAHN
BAHNHOF



ISOHYPSEN
ÄQUIDISTANZ 30 M

MASSTAB:
1: 25'000

KARTENBEILAGE I ZU
SCHÄRER "DIE SUBURBANE
ZONE VON ZÜRICH"

SCHLIEREN

URDORE

ZCH.-ALTSTETTEN

UNIVERSITY OF ILLINOIS
AT CHICAGO

801 S. MORGAN
CHICAGO, IL 60607

5 of 6

G
1
G-328

ZÜRICH-HB

